

# Rotary Damper



3  
ロータリーダンパー



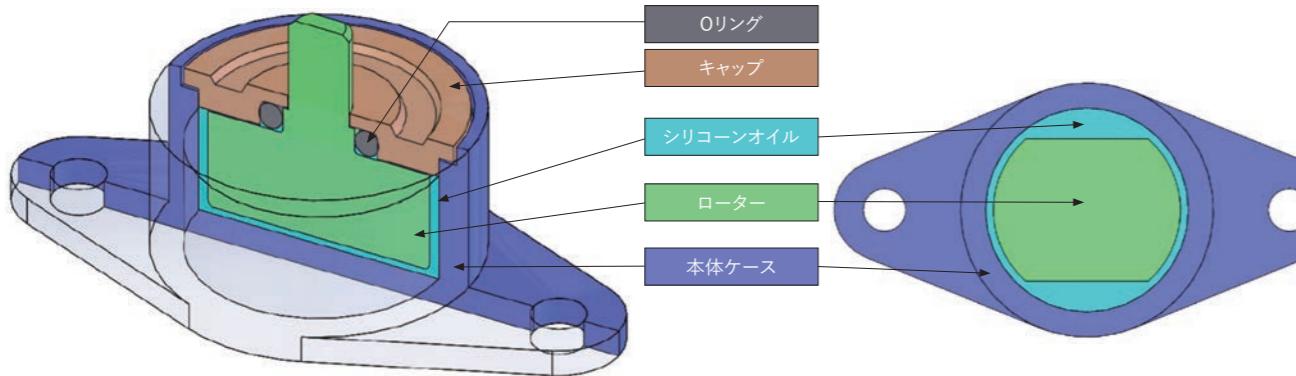
# ロータリーダンパーの基本構造・原理

Basic Structure and Principle of Rotary Damper

## 特徴

- オイルの粘性抵抗による制動を利用
- 使用角度に制限がなく、360°以上使用可能

## 基本構造・原理



オイルの粘性抵抗により発生する制動力(ブレーキ力)を利用した回転系のダンパーです。

構造は上図のようになっており、オイルの粘性、ローターと本体ケースのクリアランス、オイルの接触面積等により発生する制動トルクは変化します。使用角度の制限はありません。

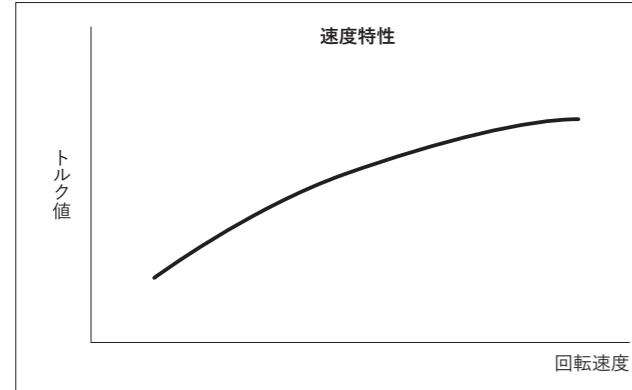
## 速度特性

使用回転速度により、発生するトルクが変化します。

一般的に回転速度が上がるとトルクは上がり、

回転速度が下がるとトルクも下がります。

カタログ表示の定格トルク値は20rpm回転時に発生するトルクです。



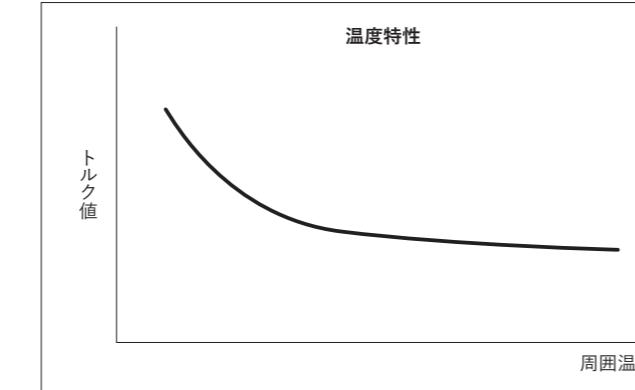
## 温度特性

使用される環境温度の影響を受け、トルク値が変化します。

これはダンパー内のオイルが温度の影響を受け、

その粘性が変化するためで、温度が元に戻れば、

ダンパー特性も元に戻ります。



## シリーズ一覧

FRT/FRNシリーズ：ロータリーダンパー(主に樹脂製、回転軸タイプ)

FDT/FDNシリーズ：ディスクダンパー(金属製、中空タイプ P.206にて解説)

FYT/FYNシリーズ：揺動ダンパー(動作角度制限あり P.208にて解説)

FHDシリーズ：ヒンジダンパー(ヒンジ形状ダンパー)

FFDシリーズ：フリクションダンパー(摩擦式ダンパー、中空タイプ)

FMRシリーズ：MRFダンパー(電気制御式トルク可変ダンパー)

## 型式表示(例)

**FRT - C2 - 201 G 1**

① ② ③ ④ ⑤

①シリーズ名  
②開発記号  
③トルク  
④ギアの有無  
⑤歯車仕様

FRT=両方向性ロータリーダンパー  
末尾の数字が指数を示し、下記のようにトルク表現  
 $(201=20\times10^1=200\text{gf}\cdot\text{cm})$   
 $=2\text{cN}\cdot\text{m}$   
G =ギア付  
無記号 =ギア無

**FRN - C2 - R 301 G 1**

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

①シリーズ名  
②開発記号  
③回転方向  
④トルク  
⑤ギアの有無  
⑥歯車仕様

FRN=一方向性ロータリーダンパー  
R =時計方向にトルクが発生  
L =反時計方向にトルクが発生  
末尾の数字が指数を示し、下記のようにトルク表現  
 $(301=30\times10^1=300\text{gf}\cdot\text{cm})$   
 $=3\text{cN}\cdot\text{m}$   
G =ギア付  
無記号 =ギア無

## 回転方向

①基本的に両方向でトルクが発生しますが、一部の機種では、一方のクラッチを内蔵する事で、

一方向性ロータリーダンパーにしているもののが存在します。

②時計方向・反時計方向とは、回転軸を上から見たときにトルクが発生する方向です。



## ロータリーダンパー特注トルク対応表

		(単位:N·m)									
シリーズ	トルク値	$1\times10^{-3}$	$5\times10^{-3}$	$10\times10^{-3}$	$50\times10^{-3}$	$100\times10^{-3}$	$500\times10^{-3}$	1	2	3	4
FRT-E2・E9	$1\times10^{-3}$	●	●	●	●	●	●				
FRT-G2	$1.5\times10^{-3}$	▲	●	●	●	●	●				
FRT-C2			$10\times10^{-3}$	●	●	●	●	$45\times10^{-3}$			
FRN-C2			$20\times10^{-3}$	●	●	●	●	$30\times10^{-3}$			
FRT-D3					$50\times10^{-3}$	●	●	●	$250\times10^{-3}$		
FRN-D3					$50\times10^{-3}$	●	●	●	$250\times10^{-3}$		
FRT-S1		$10\times10^{-3}$	●	●	●	●	●	$30\times10^{-3}$			
FRT-N1				$50\times10^{-3}$	●	●	●	$180\times10^{-3}$			
FRT-L1				$50\times10^{-3}$	●	●	●	$300\times10^{-3}$			
FRT-K2							$500\times10^{-3}$	●	1		
FRN-K2							$500\times10^{-3}$	●	1		
FRT-F2							$1\times10^{-3}$	●	●	●	4
FRN-F2							$1\times10^{-3}$	●	2		

注) ●印は標準トルク値 ▲印は特注トルク範囲ですが、必ず事前にご確認ください。



# ディスクダンパーの基本構造・原理

Basic Structure and Principle of Disc Damper

## 特徴

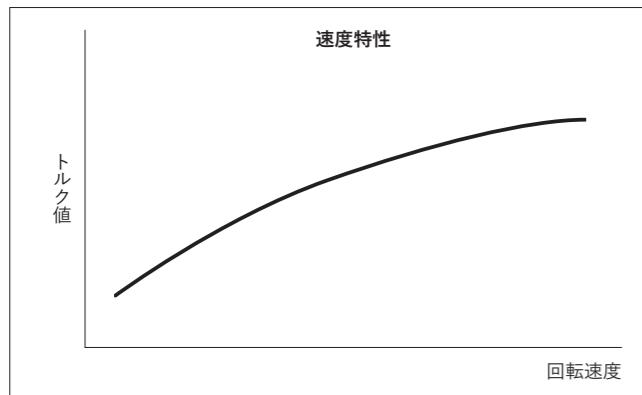
- 金属製により薄型化・高トルク化を実現
- 中空タイプ

## 基本構造・原理

オイルの粘性抵抗により発生する制動力(ブレーキ力)を利用した回転系のダンパーです。  
オイルの粘性、ローターと本体ケースのクリアランス、オイルの接触面積等により発生する制動トルクは変化します。  
使用角度の制限はありません。

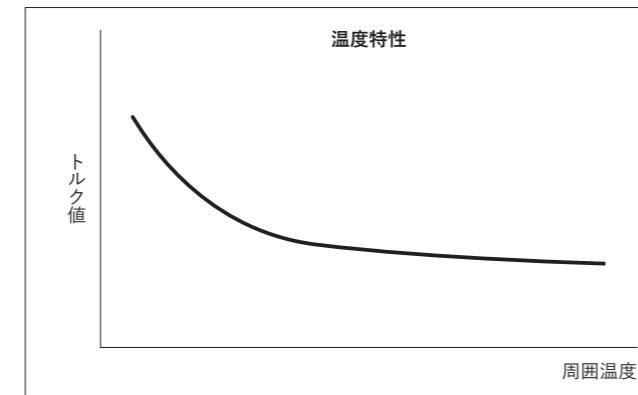
## 速度特性

使用回転速度により、発生するトルクが変化します。  
一般的に回転速度が上がるとトルクは上がり、  
回転速度が下がるとトルクも下がります。  
カタログ表示の定格トルク値は20rpm回転時に発生するトルクです。



## 温度特性

使用される環境温度の影響を受け、トルク値が変化します。  
これはダンパー内のオイルが温度の影響を受け、  
その粘性が変化するためで、温度が元に戻れば、  
ダンパー特性も元に戻ります。



## 型式表示(例)

**FDT - 47 A - 203**

① ② ③ ④

①シリーズ名 両方向性ディスクダンパー  
②外径サイズ  
③回転軸接合部形状 A: 中空(角軸)  
B: すり割り溝<sup>\*</sup>  
④トルク 末尾の数字が指數を示し、下記のようにトルク表現  
 $203=20\times10^3=20,000\text{gf}\cdot\text{cm}$   
 $=2\text{N}\cdot\text{m}(20\text{kgf}\cdot\text{cm})$

**FDN - 47 A - R 203**

① ② ③ ④ ⑤

①シリーズ名 一方向性ディスクダンパー  
②外径サイズ  
③回転軸接合部形状 A: 中空(丸軸)  
R: 時計方向にトルクが発生  
L: 反時計方向にトルクが発生  
⑤トルク 末尾の数字が指數を示し、下記のようにトルク表現  
 $203=20\times10^3=20,000\text{gf}\cdot\text{cm}$   
 $=2\text{N}\cdot\text{m}(20\text{kgf}\cdot\text{cm})$

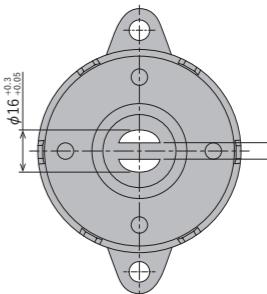
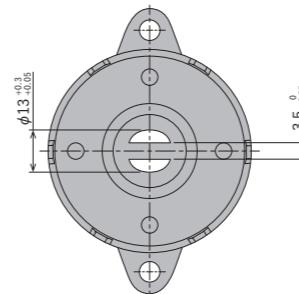
\* ただし、すり割り溝タイプはFDT-63B-703、FDT-70B-903に限ります。

## 使用方法

- ①ダンパー回転方向は、両方向にトルク発生するタイプと  
カタログの写真を上から見て時計回り(R)、反時計回り(L)にそれぞれトルクが発生するタイプがあります。
- ②ディスクダンパーは構造上軸受けを持たないので装着するシャフトには必ず回転軸受けを設けてください。
- ③FDNシリーズに使用するシャフトは、各製品ページのシャフト推奨寸法を参考にして製作してください。  
推奨寸法以外のシャフトを使用すると軸のすべりが発生する恐れがあります。
- ④FDNシリーズにシャフトを挿入する際は、ワンウェイクラッチの空転方向にシャフトを回転させながら挿入してください。  
(正転方向から無理にシャフトを挿入するとワンウェイクラッチが破損する可能性がありますのでご注意ください)

- ⑤FDTシリーズ使用時には、指定された角寸法の軸をダンパー軸穴部に差し込んでご使用ください。  
また軸とダンパー軸穴部にガタがあると動作初期にダンパー効果が発揮できない場合があります。
- ⑥ダンパー回転軸接合部はすり割り溝タイプもあります(下図参照)。すり割り溝タイプは渦巻きばねとの併用に最適です。

- ⑦連続回転による使用の際は、ご相談ください。





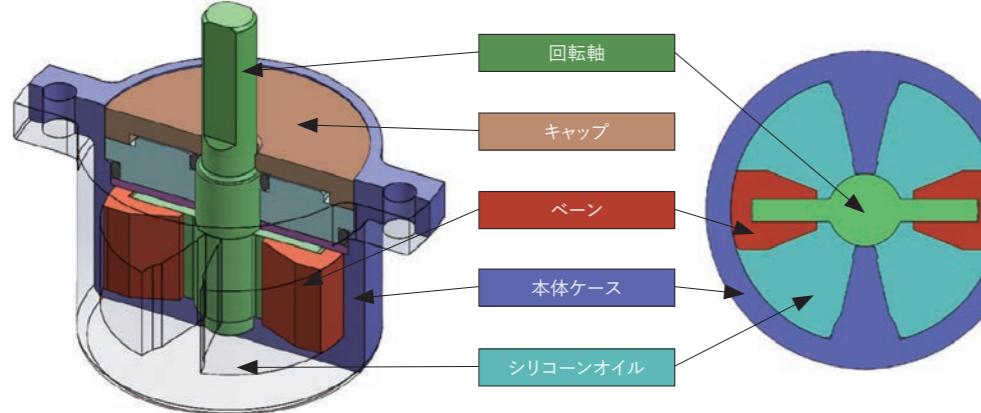
# 揺動ダンパーの基本構造・原理

Basic Structure and Principle of Vane Damper

## 特徴

- ロータリーダンパーに比べ、小型・高トルクを実現
- 使用角度に制限がある

## 基本構造・原理



オイルの圧力を利用した回転系ダンパーです。

左図のような構造にて、オイルの粘性、ベーンと本体ケースのクリアランス及びベーンの受圧面積により発生するトルクは変化します。また、機種によって最大使用角度が異なります。

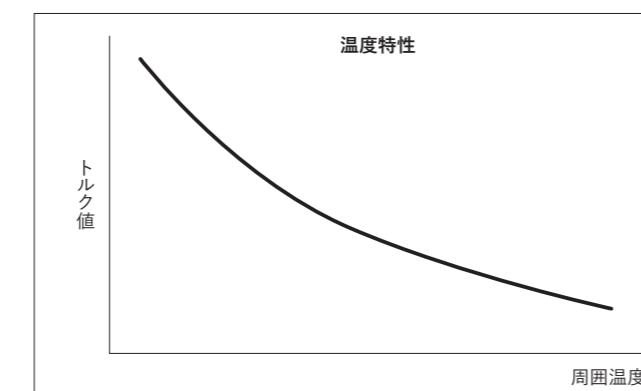
## 温度特性

使用される環境温度の影響を受け、トルク値が変化します。

これはダンパー内のオイルが温度の影響を受け、

その粘性が変化するためで、温度が元に戻れば、

ダンパー特性も元に戻ります。



## 型式表示(例)

**FYT** - **H1** - **104**

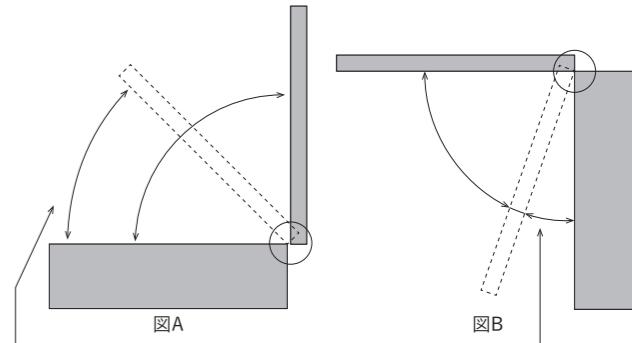
① シリーズ名 FYT=両方向性揺動ダンパー  
② 開発記号  
③ トルク 末尾の数字が指数を示し、下記のようにトルク表現  
 $104 = 10 \times 10^4 = 100,000 \text{gf}\cdot\text{cm}$   
 $= 10 \text{N}\cdot\text{m} (100 \text{kgf}\cdot\text{cm})$

**FYN** - **H1** - **R** **104**

① シリーズ名 FYN=一方向性揺動ダンパー  
② 開発記号  
③ 回転方向 R = 時計方向にトルクが発生  
L = 反時計方向にトルクが発生  
④ トルク 末尾の数字が指数を示し、下記のようにトルク表現  
 $104 = 10 \times 10^4 = 100,000 \text{gf}\cdot\text{cm}$   
 $= 10 \text{N}\cdot\text{m} (100 \text{kgf}\cdot\text{cm})$

## 使用方法

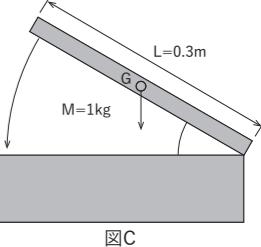
- ① 揺動ダンパーは図Aのように垂直位置から回転落下する蓋では、全閉になる直前でトルクが強く発生するように設計されています。図Bのように水平位置から回転落下する蓋では、全閉になる直前にトルクが強くなる為、蓋を閉じることができない場合があります。  
※一部ダンパーを除く



ダンパートルクが強くなるので、蓋を最後までゆっくり閉めることができます。

ダンパートルクが強くなり、蓋を最後まで閉めることができない。

例)  
蓋質量 M : 1kg  
蓋寸法 L : 0.3m  
重心位置 G :  $\frac{L}{2}$  と仮定  
負荷トルク :  $T = 1 \times 9.8 \times 0.3 \div 2 = 1.47 \text{N}\cdot\text{m}$   
上記計算結果よりFYN-B1-\*153を選定。



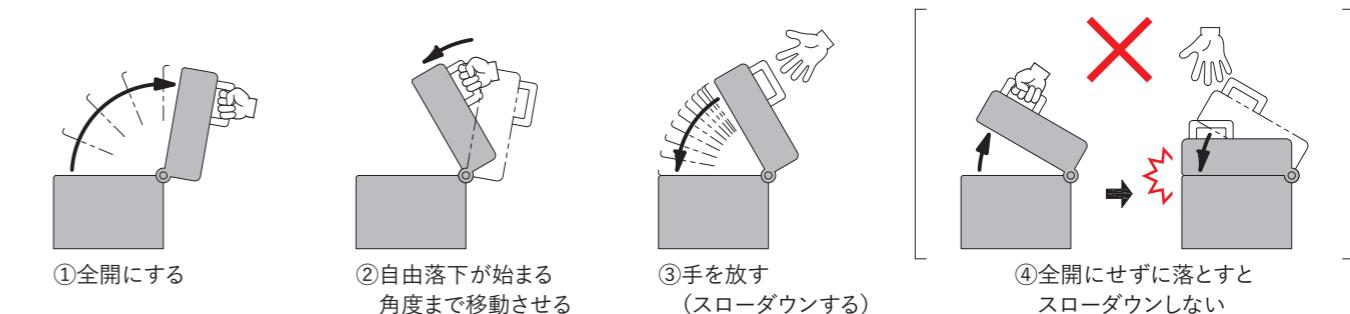
③ 回転軸と結合する部品はできるだけガタがないように接続してください。ガタがあると、回転落下時に蓋の落下の制動ができません。固定用の相手方寸法については、各製品ページをご確認ください。

④ 揺動ダンパーの動作角度には制限があります。各製品の最大使用角度をよく確認し、使用方法に合わせて取付位置を決めてください。また、最大使用角度を超えて回転させた場合、ダンパーの破損に繋がりますので、必ず外部ストップバーを設けてください。

⑤ ダンパーのトルク発生方向は機種により異なります。使用方法に応じて機種をお選びください。

## 注意事項

揺動ダンパーをご使用の際は、蓋を全開にさせてから、自由落下の始まる角度まで移動させ、手を放すようにしてください。蓋を少しだけ開き、その状態から手を放すと、スローダウンしきれずに勢いよく蓋が閉じ、手を挟む等の怪我に繋がる可能性があります。





# 揺動ダンパー(軸形状)の比較と取付例

Basic Structure and Principle of Vane Damper

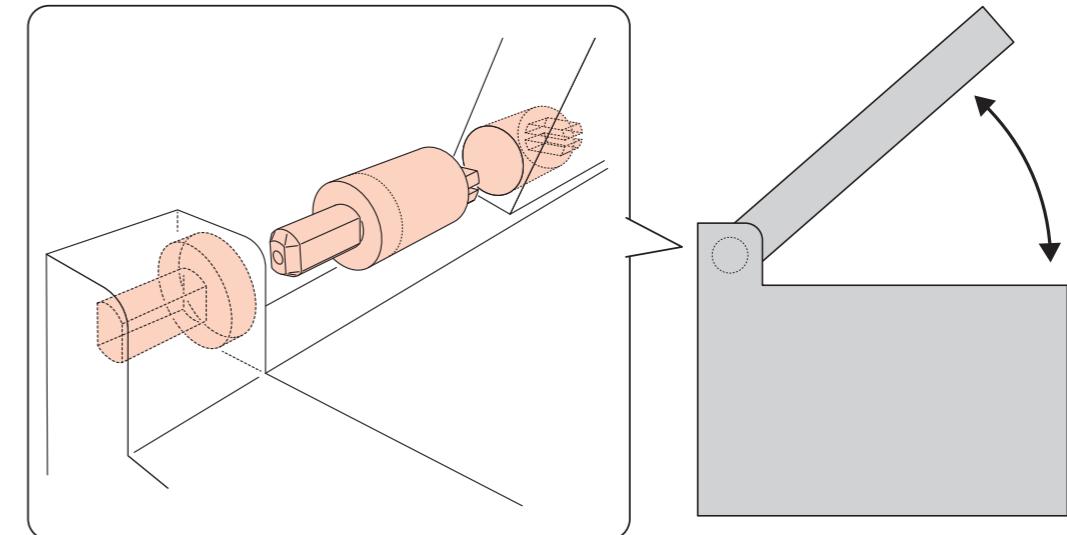
## 概要

基本原理・温度特性・型式表示・使用方法・注意事項については通常の揺動ダンパーと同様です。(前ページをご参照ください)

## 揺動ダンパー(軸形状)の比較

型式	FYN-B1	FYN-P1	FYN-N2	FYN-U1	FYN-C1
製品写真					
製品掲載ページ	P258	P259	P260	P261	P262~263
最大使用トルク幅 N·m	0.5~1.5	1.0~1.8	1.0~3.0	1.0~5.0	2.0~4.0
最大使用角度 °	110	115	110	115	110
製品質量 g	9±1	10.5±1	13±1	40±4	30±2
本体ケース材質	ポリエチレンテレフタレート(PBT)	ポリエチレンテレフタレート(PBT)	ポリアミド(PA)	亜鉛ダイカスト(ZDC)	ポリエチレンテレフタレート(PBT)
回転軸材質	ポリフェニレンサルファイド(PPS)				亜鉛ダイカスト(ZDC)
定価(税抜)	¥700	¥800	¥900	¥1,100(103~303) ¥1,240(403~503)	¥700

## 揺動ダンパー(軸形状)の取付例



# 自己調整式揺動ダンパーの基本構造・原理

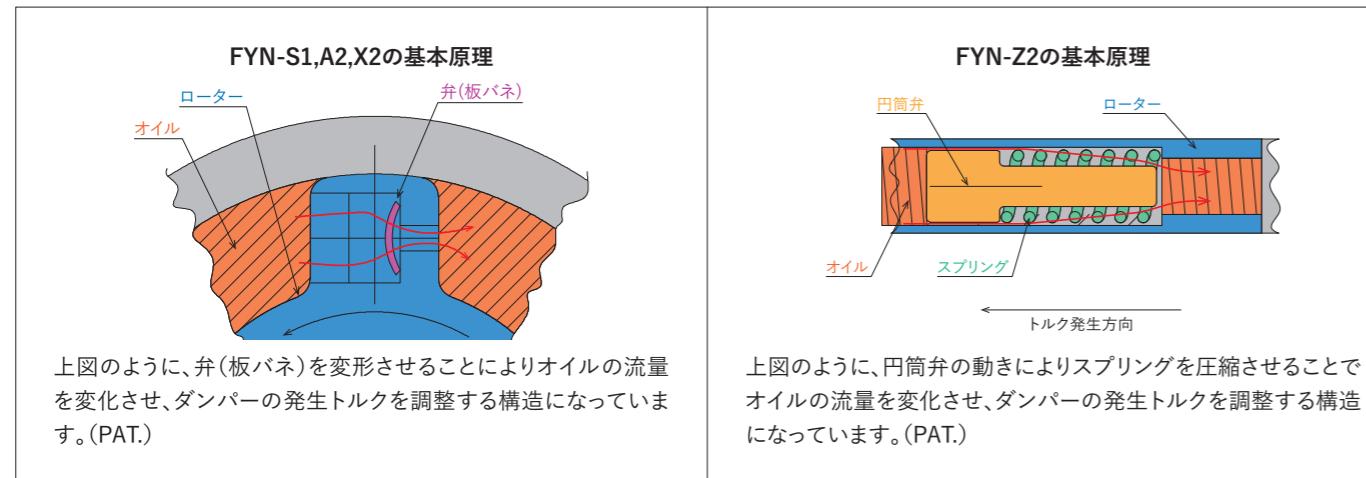
Basic Structure and Principle of Vane Damper (Self-Adjusting Type)

## 特徴

荷重が変わっても動作時間への影響が少ない

## 基本構造・原理

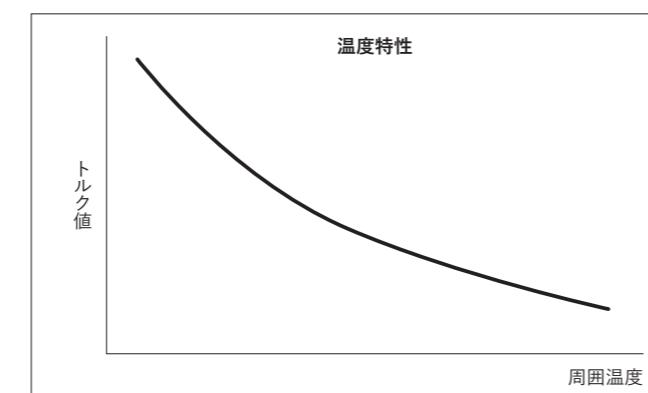
従来型の揺動ダンパーは、ご使用頂く負荷トルクが変化してもダンパーの強さ(ダンピング定数)は変化しないため、負荷トルクが小さい時は動作速度が遅くなり、負荷トルクが大きい時は動作速度が速くなります。しかし、自己調整式揺動ダンパーは、与えられる負荷に応じてダンパーの強さ(ダンピング定数)を自己調整する構造になっているため、負荷が変動した場合の動作時間変化が従来型ダンパーよりも少ないと特徴を持っています。



## 温度特性

使用される環境温度の影響を受け、トルク値が変化します。

これはダンパー内のオイルが温度の影響を受け、その粘性が変化するためで、温度が元に戻れば、ダンパー特性も元に戻ります。



## 型式表示(例)

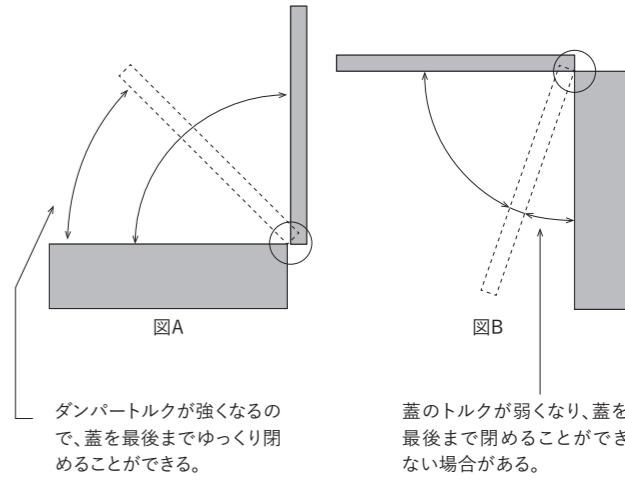
**FYN** - **A2** - **R** **204**

① ② ③ ④

- ①シリーズ名  
S1, A2, X2, Z2:自己調整式
- ②開発記号
- ③回転方向  
R:時計方向にトルクが発生  
L:反時計方向にトルクが発生
- ④トルク  
末尾の数字が指數を示し、下記のようにトルク表現  
 $204 = 20 \times 10^4 = 200,000 \text{gf}\cdot\text{cm}$   
 $= 20 \text{N}\cdot\text{m} (200 \text{kgf}\cdot\text{cm})$

## 使用方法

①揺動ダンパーは図Aのように垂直位置から回転落下する蓋では、全閉になる直前でトルクが強く発生するように設計されています。図Bのように水平位置から回転落下する蓋では、全閉になる直前に蓋のトルクが弱くなる為、蓋を閉じることができない場合があります。



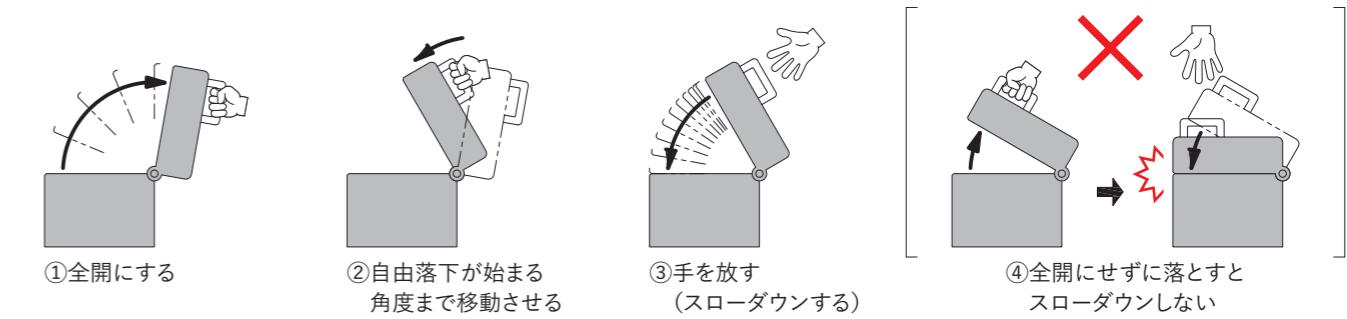
- ②指定された寸法の角軸をダンパー軸穴部に差し込んでご使用ください。また、軸とダンパー軸穴部にはガタがないようにご使用ください。ガタがあると、回転落下等でアソビが大きくなり、スローダウンがうまくいかない場合があります。ダンパーの推奨軸寸法については、各製品ページをご確認ください。
- ③揺動ダンパーの動作角度には制限があります。各製品の最大使用角度をよく確認し、使用方法に合わせて取付位置を決めてください。また、最大使用角度を超えて回転させた場合、ダンパーの破損に繋がりますので、必ず外部ストップバーを設けてください。
- ④自己調整式のため、マニュアルによるトルク調整はできません。

⑤ダンパーのトルク発生方向は機種により異なります。使用方法に応じて機種をお選びください。

- ⑥自己調整可能なレベルは、ご使用頂くワークの動作角度範囲により変化することが考えられますので、実際にご使用頂く条件にてご確認頂いた上で、ダンパーを選定してください。各機種のトルク対応幅については、各製品ページをご確認ください。

## 注意事項

揺動ダンパーをご使用の際は、蓋を全開にさせてから、自由落下の始まる角度まで移動させ、手を放すようにしてください。蓋を少しだけ開き、その状態から手を放すと、スローダウンしきれずに勢いよく蓋が閉じ、手を挟む等の怪我に繋がる可能性があります。




**選定**  
Selection

## ロータリーダンパー、揺動ダンパーの選定

### 1)回転軸とダンパーの軸が直結の場合

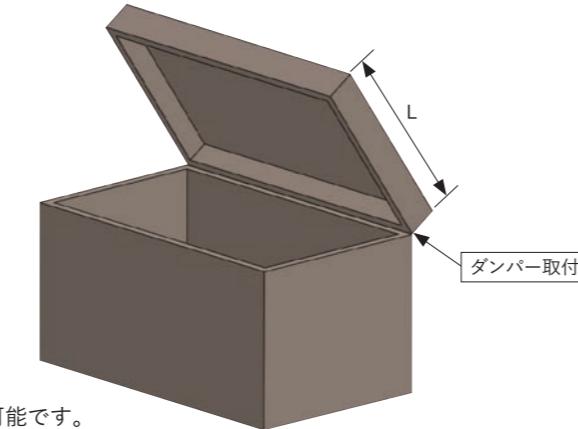
基本的には蓋の大きさと質量が分かれれば下記の計算式にて概算のトルク計算をする事ができます。

$$\text{トルク } T = M \times 9.8 \times \frac{L}{2} (\text{N}\cdot\text{m})$$

M : 蓋の質量 (kg)

L : 蓋の寸法 (m)

(蓋の重心位置を  $\frac{L}{2}$  と仮定)

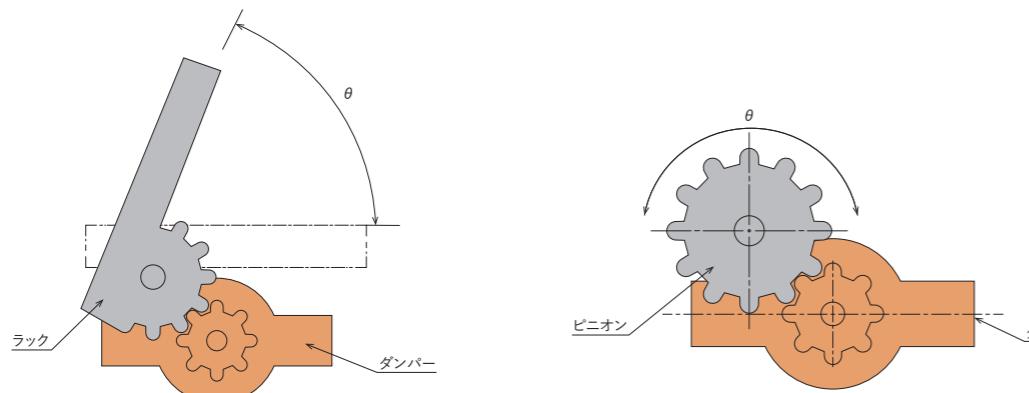


上記の計算式にて蓋が閉まる直前に発生する最大トルクを求め、試作品にて実機での動作確認をした上で、実際に必要なトルクを決定します。

トルクの微調整は、ダンパーに封入するオイルの粘度を変更することにより可能です。

### 2)ダンパー回転軸と蓋の回転軸がレバーやギアにより接続される場合は上記トルク計算結果はレバー比やギア比により変化します。

ギア比が1:nの場合、ダンパートルクは通常のn倍必要となります。



ダンパーの選定結果については、明確な判断基準はありません。

落下時間を一つの基準として考える場合、60°の角度から自由落下させて、蓋が閉止するのに要する時間が2sec以上であれば、見た目にダンパー効果を感じることが可能ですが、あくまでも感覚的なものです。

## 機種選定ツールについて

WEBサイト上に機種選定ツールもご用意しております。

検索 

## ロータリーダンパー、揺動ダンパー選定目安表

※選定例: 蓋質量 M……1.4kg 蓋寸法L……34cm 選定型式:FYN-N2

L(蓋の寸法)(cm)

	20	25	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
0.05																		
0.06																		
0.07																		
0.08																		
0.09																		
0.1																		
0.2																		
0.3																		
0.4																		
0.5																		
0.6																		
0.7																		
0.8																		
0.9																		
1.0																		
1.2																		
1.4																		
1.6																		
1.8																		
2.0																		
3.0																		
4.0																		
5.0																		
6.0																		
7.0																		
8.0																		
9.0																		
10.0																		
11.0																		
12.0																		
13.0																		
14.0																		
15.0																		
16.0																		
17.0																		
18.0																		
19.0																		
20.0																		

◆表の見方: 蓋の質量Mを縦軸に、蓋の寸法Lを横軸にみてその交差点の交わるエリアのダンパーを選定。

◆表はあくまでも参考であり、その選定結果は一つの目安にすぎません。

WEBサイト上に機種選定ツールもご用意しております。

検索 



# ロータリーダンパー

Rotary Damper

**2** 360° **K**  
両方向 ロータリー 固定式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

**2** 両方向 FRT-E2シリーズ



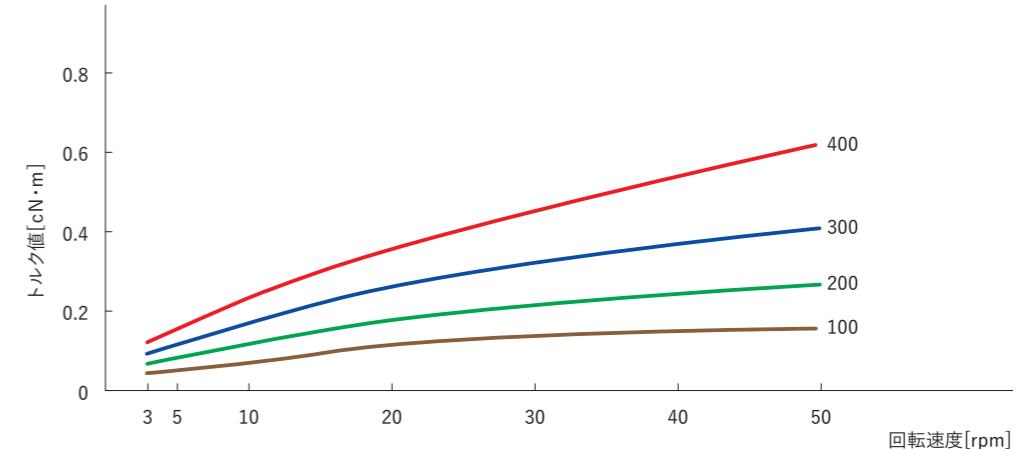
**2** 両方向 FRT-E9シリーズ



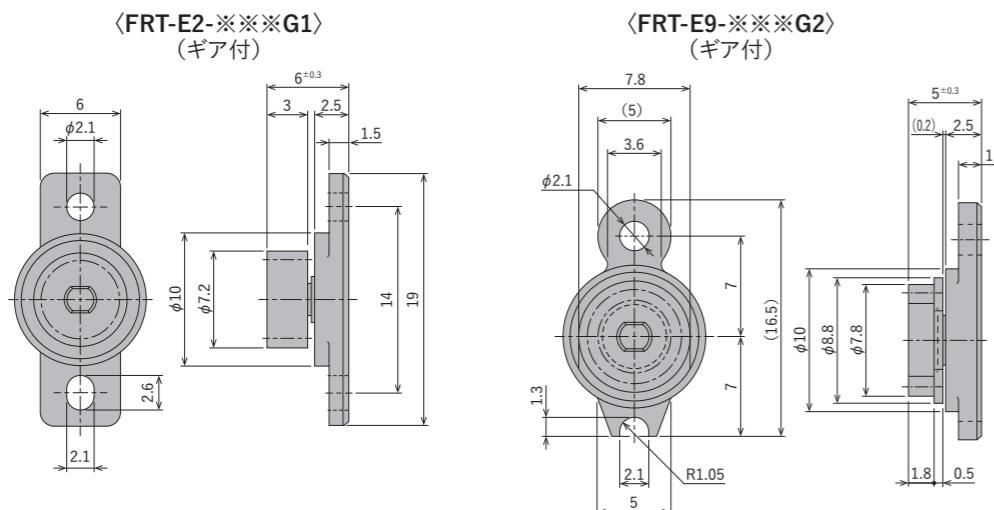
## 歯車仕様

型式	G1(E2用)	G2(E9用)
種類	標準平歯車	標準平歯車
歯形	インボリュート並歯	
モジュール	0.6	
圧力角	20°	
歯数	10	11
基準ピッチ円直径	φ6	φ6.6

## 速度特性(測定温度:23°C)



## 寸法図



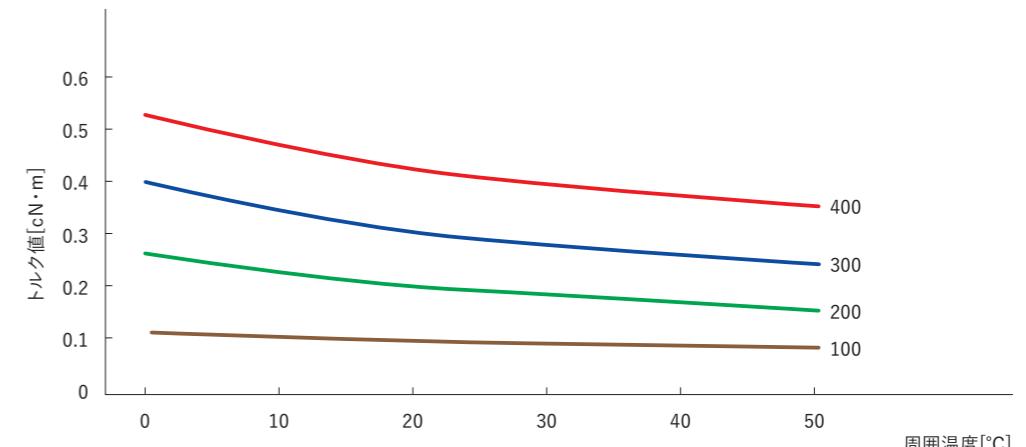
## 仕様

型式	定格トルク	回転方向	ギア有無	最大使用回転速度 rpm	最大使用サイクル cycle/min	使用温度範囲 °C	材質		使用オイル	製品質量 g	定価(税抜) ¥
							本体ケース	キャップ	回転軸	ギア	
FRT-E2-100G1	0.1±0.05cN·m (10±5gf·cm)	両方向	○	50	10	0~50	ポリカーボネート(PC)	ポリアセタール(POM)	シリコーンオイル	0.41	¥230
FRT-E9-100G2	(10±5gf·cm)									0.38	
FRT-E2-200G1	0.2±0.07cN·m (20±7gf·cm)									0.41	
FRT-E9-200G2	(20±7gf·cm)									0.38	
FRT-E2-300G1	0.3±0.08cN·m (30±8gf·cm)									0.41	
FRT-E9-300G2	(30±8gf·cm)									0.38	
FRT-E2-400G1	0.4±0.1cN·m (40±10gf·cm)									0.41	
FRT-E9-400G2	(40±10gf·cm)									0.38	

●定格トルク値は回転速度20rpm、23°C時測定

●オイル粘度の変更による特注トルクの対応可(221ページ特注トルク対応表参照)

## 温度特性(回転速度:20rpm)



# ロータリーダンパー

Rotary Damper

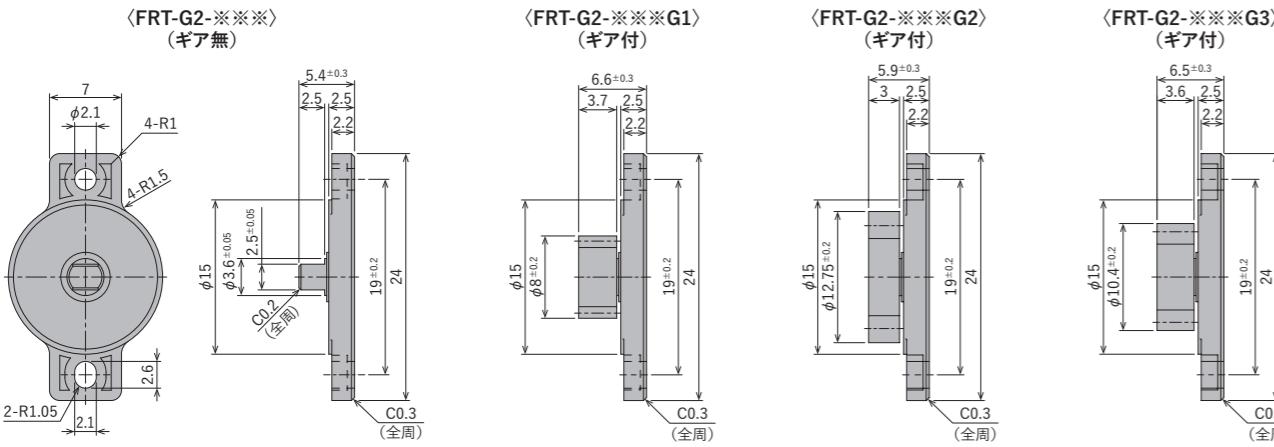
2 両方向 360° ロータリー 固定式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 2 両方向 FRT-G2シリーズ



### 寸法図



### 仕様

型式	定格トルク	回転方向	ギア有無	最大使用回転速度 rpm	最大使用サイクル cycle/min	使用温度範囲 °C	材質		使用オイル	製品質量 g	定価 (税抜)
							本体ケース	キャップ			
FRT-G2-200			—							0.6	¥200
FRT-G2-200G1	0.2±0.07cN·m (20±7gf·cm)		○							0.8	
FRT-G2-200G2			—							1.0	¥230
FRT-G2-200G3										0.9	
FRT-G2-300			—							0.6	¥200
FRT-G2-300G1	0.3±0.08cN·m (30±8gf·cm)		○							0.8	
FRT-G2-300G2			—							1.0	¥230
FRT-G2-300G3										0.9	
FRT-G2-450			—							0.6	¥200
FRT-G2-450G1	0.45±0.1cN·m (45±10gf·cm)		○							0.8	
FRT-G2-450G2			—							1.0	¥230
FRT-G2-450G3										0.9	
FRT-G2-600			—							0.6	¥200
FRT-G2-600G1	0.6±0.12cN·m (60±12gf·cm)		○							0.8	
FRT-G2-600G2			—							1.0	¥230
FRT-G2-600G3										0.9	
FRT-G2-101			—							0.6	¥200
FRT-G2-101G1	1±0.2cN·m (100±20gf·cm)		○							0.8	
FRT-G2-101G2			—							1.0	¥230
FRT-G2-101G3										0.9	
FRT-G2-151			—							0.6	¥300
FRT-G2-151G1	1.5±0.45cN·m (150±45gf·cm)		○							0.8	
FRT-G2-151G2			—							1.0	¥330
FRT-G2-151G3										0.9	

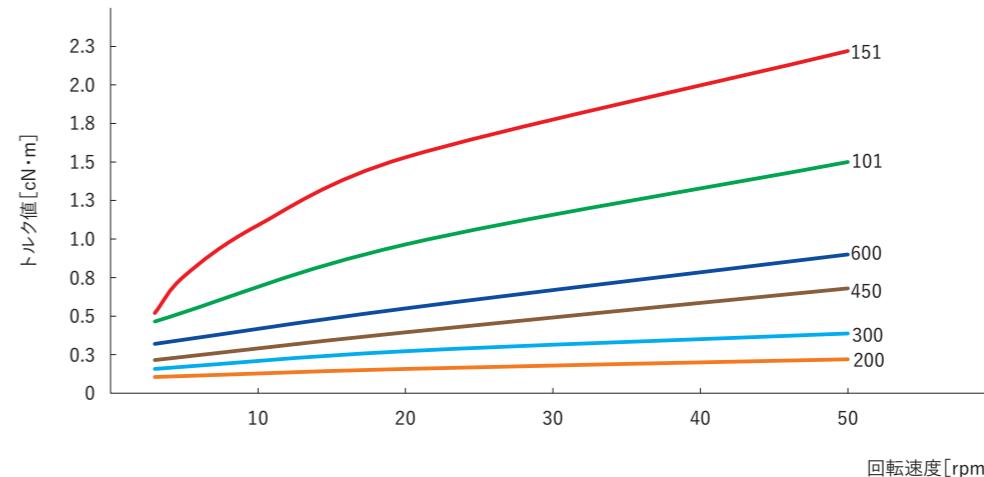
●定格トルク値は回転速度20rpm、23°C時測定

●オイル粘度による特注トルク対応可(221ページ特注トルク対応表参照)

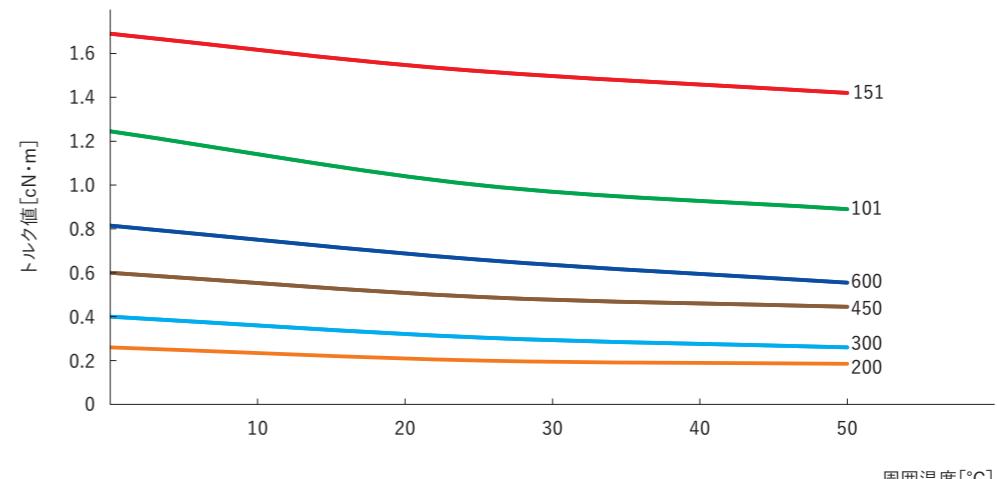
### 歯車仕様

型式	G1	G2	G3
種類	標準平歯車	転位平歯車	標準平歯車
歯形	インポリュート並歯		
モジュール	0.5	1.0	0.8
圧力角		20°	
歯数	14	10	11
基準ピッチ円直径	ø7	ø10	ø8.8
転位係数	—	+0.375	—

### 速度特性(測定温度:23°C)



### 温度特性(回転速度:20rpm)





# ロータリーダンパー

Rotary Damper

2 両方向	1 一方向	360° ロータリー	K 固定式
----------	----------	---------------	----------

RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 2 両方向 FRT-C2シリーズ



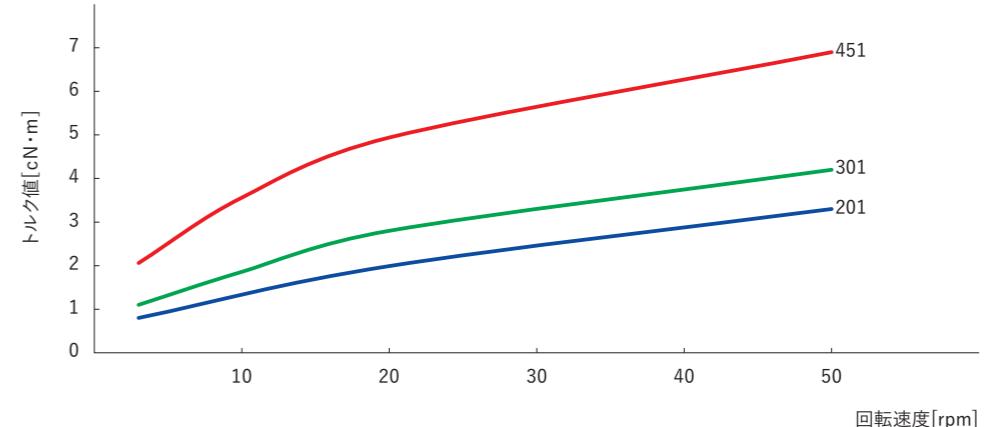
## 1 一方向 FRN-C2シリーズ



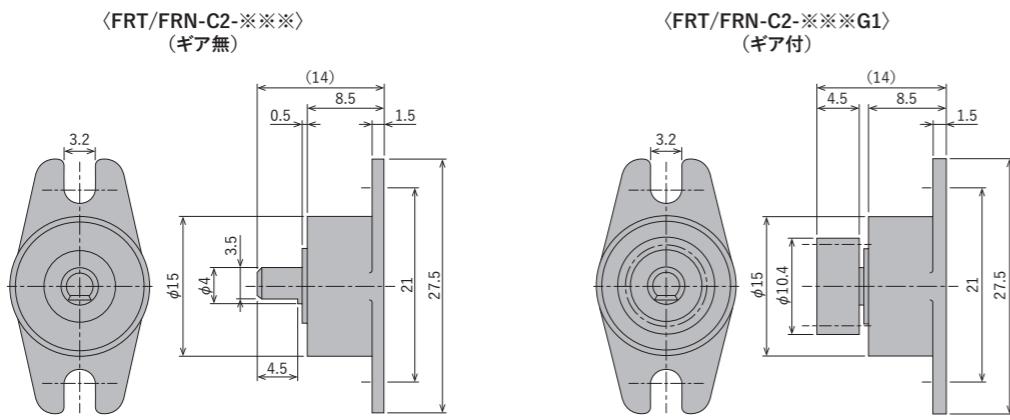
### 歯車仕様

型式	G1
種類	標準平歯車
歯形	インポリュート並歯
モジュール	0.8
圧力角	20°
歯数	11
基準ピッチ円直径	Φ8.8

### 速度特性(測定温度:23°C)



### 寸法図



### 仕様

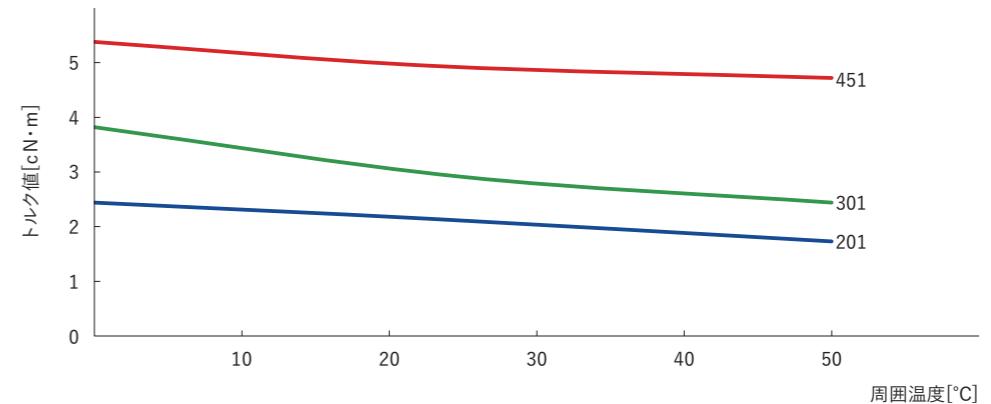
型式	定格トルク	回転方向	ギア有無	最大使用回転速度 rpm	最大使用サイクル cycle/min	使用温度範囲 °C	材質				使用オイル	製品質量 g	定価(税抜)
							本体ケース	キャップ	回転軸	ギア			
FRT-C2-201	2±0.6cN·m (200±60gf·cm)	両方向	—	50	10	0~50	ポリアセタール(POM)	ポリカーボネート(PC)	ポリアセタール(POM)	シリコーンオイル	2.1	¥400	
FRT-C2-201G1	(200±60gf·cm)		○								2.4	¥440	
FRT-C2-301	3±0.8cN·m (300±80gf·cm)		—								2.1	¥400	
FRT-C2-301G1	(300±80gf·cm)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	2.4	¥440	
FRT-C2-451	4.5±1.0cN·m (450±100gf·cm)	時計方向(CW)	—	50	10	0~50	金属(SUS)	—	—	—	2.1	¥500	
FRT-C2-451G1	(450±100gf·cm)		○								2.4	¥540	
FRN-C2-R301	3±0.8cN·m (300±80gf·cm)		—								3.2	¥600	
FRN-C2-R301G1	(300±80gf·cm)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	3.5	¥640	
FRN-C2-L301	反時計方向(CCW)	—	—	—	—	—	—	—	—	3.2	¥600		
FRN-C2-L301G1	(300±80gf·cm)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	3.5	¥640	

●定格トルク値は回転速度20rpm、23°C時測定

●オイル粘度による特注トルク対応可(221ページ特注トルク対応表参照)

●ダンパーは両方向にトルクが発生するタイプと回転軸を上から見て時計回り、反時計回りにそれぞれトルクが発生するタイプがあります。

### 温度特性(回転速度:20rpm)



# ロータリーダンパー

**2** 両方向    **1** 一方向    **360°** ロータリー    **K** 固定式

RoHS対応品

● 製品の仕様は予告なく変更することがあります。

# 2 両方向 FRT-D3シリーズ



両方向(キャップカラー)

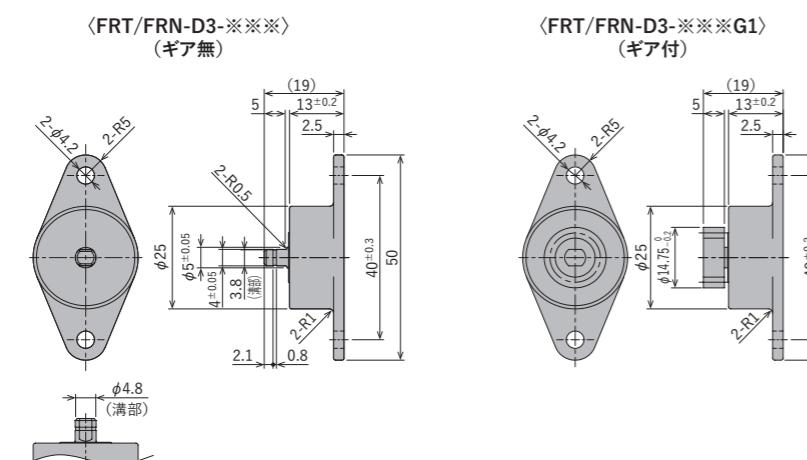
1 一方向 FRN-D3シリーズ



時計方向R(キャップカラー:黒)

反時計方向L(キャップカラ-

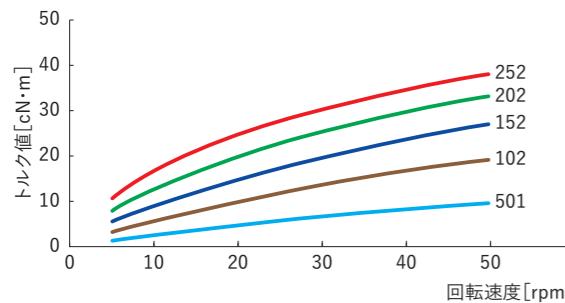
寸法



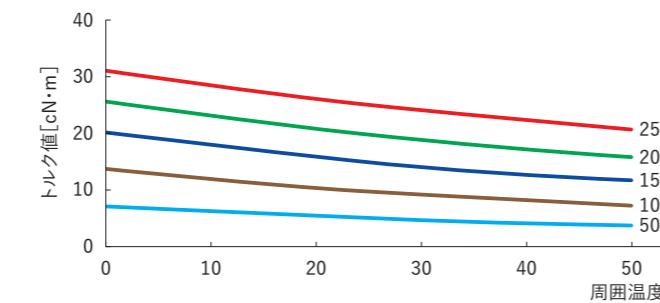
〈FRT/FRN-D3-※※※  
（ギア無）

〈FRT/FRN-D3-※※〉  
（ギア付）

### 速度特性(測定溫度:23°C)



### 温度特性(回転速度:20rpm)



仕様

型式	定格トルク	回転方向	ギア有無	最大使用回転速度 rpm	最大使用サイクル cycle/min	使用温度範囲 °C	材質				使用オイル	キャップカラー	製品質量 g	定価 (税抜)		
							本体ケース	キャップ	回転軸	ギア						
FRT-D3-501	5±1cN·m (500±100gf·cm)	両方向	—	50	10	0~50	ポリアセタール(POM)	ポリカーボネート(PC)	金属(SUS)	シリコーンオイル	灰	8.3	¥1,000			
FRT-D3-501G1	(500±100gf·cm)		○									9	¥1,100			
FRT-D3-102	10±2cN·m (1,000±200gf·cm)		—									8.3	¥1,000			
FRT-D3-102G1	(1,000±200gf·cm)		○									9	¥1,100			
FRT-D3-152	15±3cN·m (1,500±300gf·cm)		—									8.3	¥1,000			
FRT-D3-152G1	(1,500±300gf·cm)		○									9	¥1,100			
FRT-D3-202	20±4cN·m (2,000±400gf·cm)		—									8.3	¥1,000			
FRT-D3-202G1	(2,000±400gf·cm)		○									9	¥1,100			
FRT-D3-252	25±5cN·m (2,500±500gf·cm)		—									8.3	¥1,000			
FRT-D3-252G1	(2,500±500gf·cm)		○									9	¥1,100			
FRN-D3-R501	5±1cN·m (500±100gf·cm)	時計方向(CW)	—	50	10	0~50	ポリアセタール(POM)	ポリカーボネート(PC)	金属(SUS)	シリコーンオイル	黒	12.3	¥1,500			
FRN-D3-R501G1			○									13	¥1,600			
FRN-D3-L501		反時計方向(CCW)	—								白	12.3	¥1,500			
FRN-D3-L501G1			○									13	¥1,600			
FRN-D3-R102	10±2cN·m (1,000±200gf·cm)	時計方向(CW)	—								ポリアセタール(POM)	黒	12.3	¥1,500		
FRN-D3-R102G1			○									13	¥1,600			
FRN-D3-L102		反時計方向(CCW)	—									白	12.3	¥1,500		
FRN-D3-L102G1			○										13	¥1,600		
FRN-D3-R152	15±3cN·m (1,500±300gf·cm)	時計方向(CW)	—									金属(SUS)	黒	12.3	¥1,500	
FRN-D3-R152G1			○										13	¥1,600		
FRN-D3-L152		反時計方向(CCW)	—										白	12.3	¥1,500	
FRN-D3-L152G1			○											13	¥1,600	
FRN-D3-R202	20±4cN·m (2,000±400gf·cm)	時計方向(CW)	—										シリコーンオイル	黒	12.3	¥1,500
FRN-D3-R202G1			○											13	¥1,600	
FRN-D3-L202		反時計方向(CCW)	—										白	12.3	¥1,500	
FRN-D3-L202G1			○											13	¥1,600	
FRN-D3-R252	25±5cN·m (2,500±500gf·cm)	時計方向(CW)	—										ポリアセタール(POM)	黒	12.3	¥1,500
FRN-D3-R252G1			○											13	¥1,600	
FRN-D3-L252		反時計方向(CCW)	—										白	12.3	¥1,500	
FRN-D3-L252G1			○											13	¥1,600	

●定格トルク値は回転速度20rpm、23°C時測定

- オイル粘度による特注トルク対応可(221ページ特注トルク対応表参照)

- ダンパーは両方向にトルクが発生するFRTタイプと回転軸を上から見て時計回り(R)、反時計回り(L)にそれぞれトルクが発生するFRNタイプがあります。

歯車仕様

型式	G1
種類	転位平歯車
歯形	インボリュート並歯
モジュール	1.0
圧力角	20°
歯数	12
基準ピッチ円直径	φ12
転移係数	+0.375

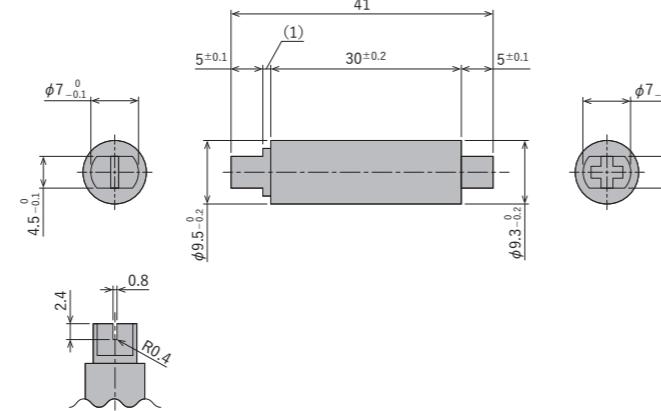
# ロータリーダンパー

 Rotary Damper

2  
両方向  
360°  
ロータリー  
固定式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 2 両方向 FRT-S1シリーズ



3  
ロータリーダンパー

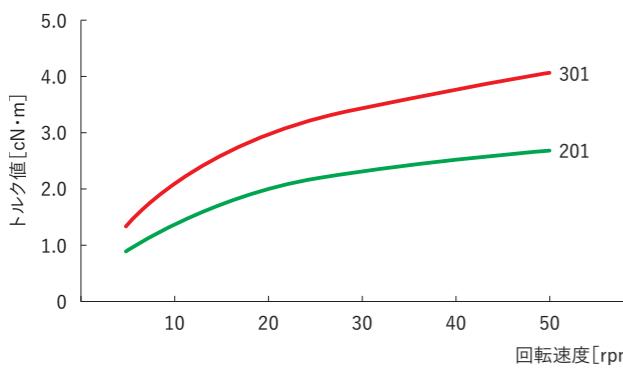
### 仕様

型式	定格トルク	回転方向	最大使用回転速度 rpm	最大使用サイクル cycle/min	使用温度範囲 °C	材質		使用オイル	製品質量 g	定価(税抜)
						本体ケース	回転軸			
FRT-S1-201	2±0.6cN·m (200±60gf·cm)	両方向	50	10	0~50	ポリアセタール(POM)	シリコーンオイル	3.0	¥380	
FRT-S1-301	3±0.8cN·m (300±80gf·cm)									

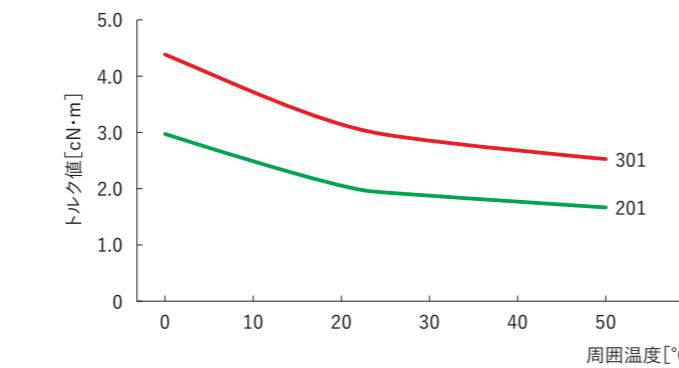
●定格トルク値は回転速度20rpm、23°C時測定

●オイル粘度による特注トルク対応可(221ページ特注トルク対応表参照)

### 速度特性(測定温度:23°C)



### 温度特性(回転速度:20rpm)



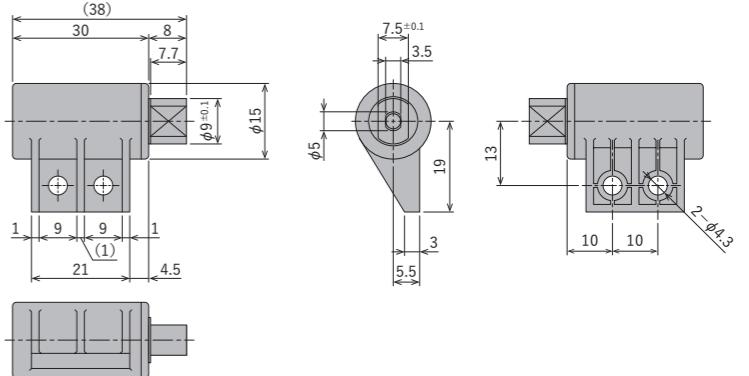
# ロータリーダンパー

 Rotary Damper

2  
両方向  
360°  
ロータリー  
固定式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 2 両方向 FRT-N1シリーズ



3  
ロータリーダンパー

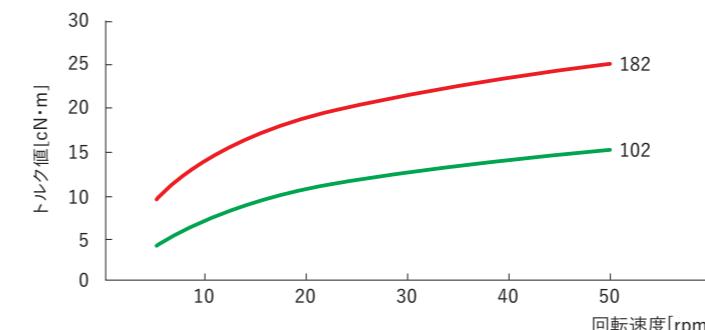
### 仕様

型式	定格トルク	回転方向	最大使用回転速度 rpm	最大使用サイクル cycle/min	使用温度範囲 °C	材質		使用オイル	製品質量 g	定価(税抜)
						本体ケース	回転軸			
FRT-N1-102	10±2cN·m (1,000±200gf·cm)	両方向	50	10	0~50	ポリアセタール(POM)	シリコーンオイル	8.2	¥800	
FRT-N1-182	18±3.6cN·m (1,800±360gf·cm)									

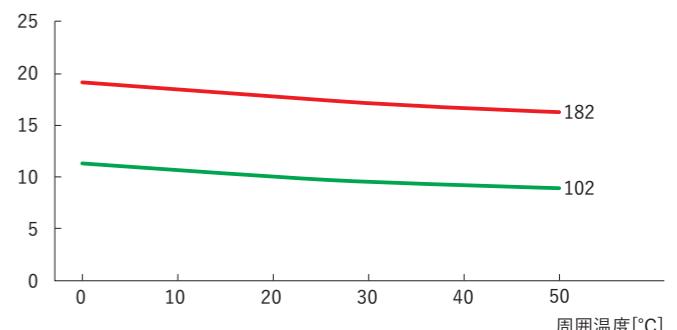
●定格トルク値は回転速度20rpm、23°C時測定

●オイル粘度による特注トルク対応可(221ページ特注トルク対応表参照)

### 速度特性(測定温度:23°C)



### 温度特性(回転速度:20rpm)



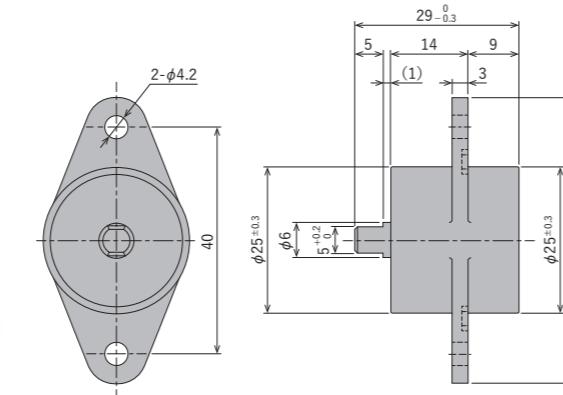
# ロータリーダンパー

 Rotary Damper

2 両方向 360° K 固定式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 2 両方向 FRT-L1シリーズ



3 ロータリーダンパー

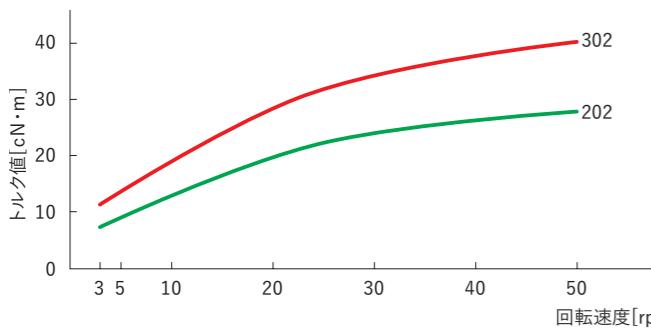
### 仕様

型式	定格トルク	回転方向	最大使用回転速度 rpm	最大使用サイクル cycle/min	使用温度範囲 °C	材質		使用オイル	製品質量 g	定価(税抜)
						本体ケース	キャップ			
FRT-L1-202	20±4cN·m (2,000±400gf·cm)	両方向	50	10	0~50	ポリカーボネート (PC)	ポリアセタール (POM)	シリコーン オイル	14.1	¥1,200
FRT-L1-302	30±6cN·m (3,000±600gf·cm)									

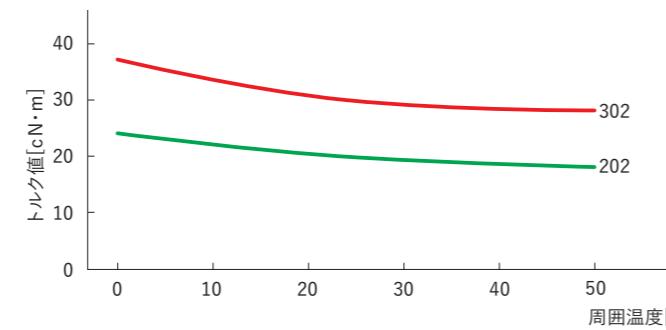
●定格トルク値は回転速度20rpm、23°C時測定

●オイル粘度変更による特注対応可(221ページ特注トルク対応表参照)

### 速度特性(測定温度:23°C)



### 温度特性(回転速度:20rpm)



# ロータリーダンパー

 Rotary Damper

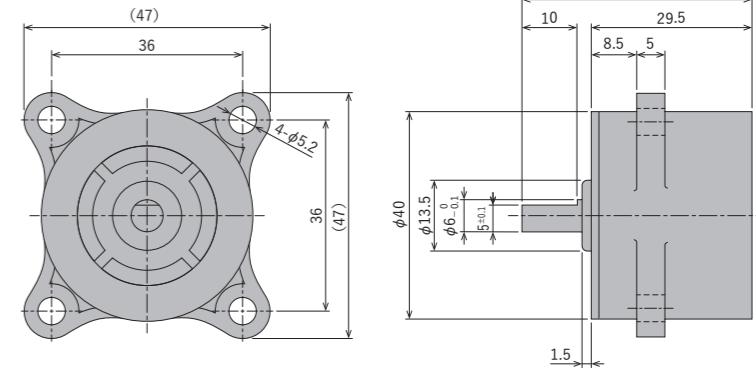
2 両方向 1 両方向 360° K 固定式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 2 両方向 FRT-K2シリーズ



## 1 両方向 FRN-K2シリーズ



### 仕様

型式	定格トルク	回転方向	最大使用回転速度 rpm	最大使用サイクル cycle/min	使用温度範囲 °C	材質		使用オイル	製品質量 g	定価(税抜)
						本体ケース	キャップ			
FRT-K2-103		両方向							78.3	¥3,200
FRN-K2-R103	1±0.2 N·m (10±2 kgf·cm)	時計方向 (CW)	50	10	0~50	ポリカーボネート (PC)	金属 (SUS)	シリコーン オイル	56.6	¥3,700
FRN-K2-L103		反時計方向 (CCW)								

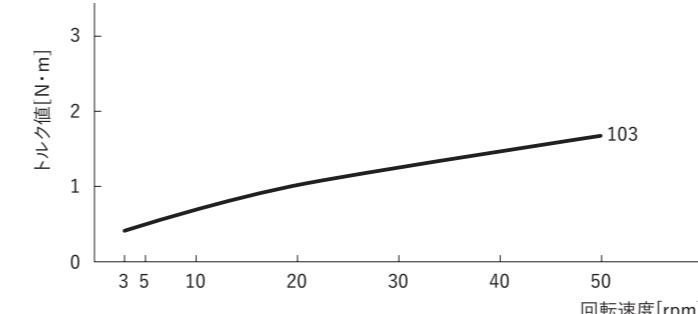
●定格トルク値は回転速度20rpm、23°C時測定

●オイル粘度変更による特注トルク対応可(221ページ特注トルク対応表参照)

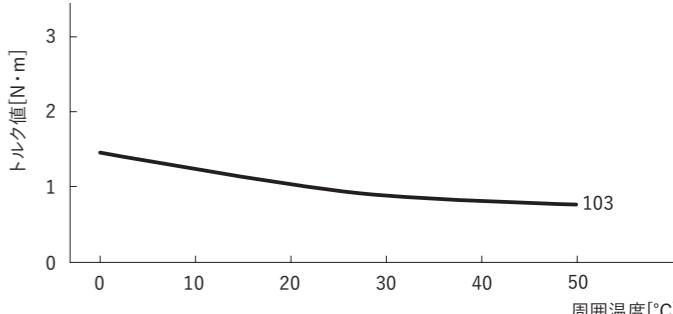
●ギア付きも特注対応します。

●ダンパーは両方向にトルクが発生するFRTタイプと回転軸を上から見て時計回り(R)、反時計回り(L)にそれぞれトルクが発生するFRNタイプがあります。

### 速度特性(測定温度:23°C)



### 温度特性(回転速度:20rpm)



### 注意事項

●FRNタイプは回転軸を引くと抜けてしまう構造となっています。絶対に回転軸を引き抜かないでください。

# ロータリーダンパー

 Rotary Damper

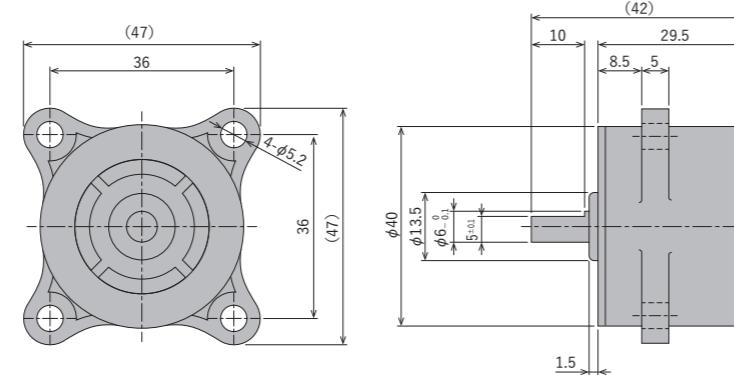
2 両方向	1 一方向	360° ロータリー	K 固定式
RoHS対応品			

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 2 両方向 FRT-F2シリーズ



## 1 一方向 FRN-F2シリーズ



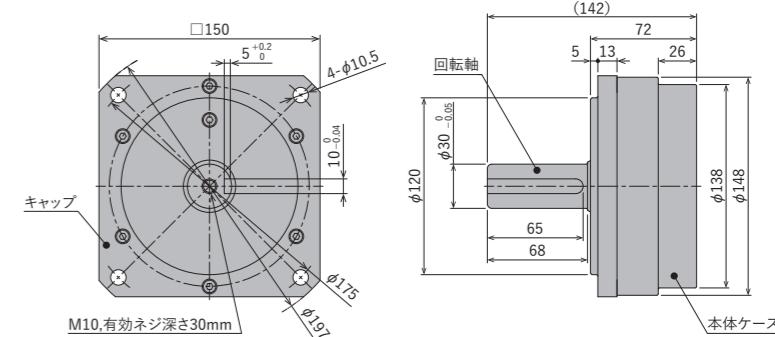
# ロータリーダンパー

 Rotary Damper

2 両方向	360° ロータリー	K 固定式	受 受生産
RoHS対応品			

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 2 両方向 FRT-W1



### 仕様

型式	定格トルク	回転方向	最大使用回転速度 rpm	最大使用サイクル cycle/min	使用温度範囲 °C	材質		使用オイル	製品質量 g	定価(税抜)
						本体ケース	キャップ			
FRT-F2-203	2±0.4 N·m (20±4 kgf·cm)	両方向	50	10	0~50	ポリカーボネート(PC)	金属(SUS)	シリコーンオイル	115.6	¥3,200
FRT-F2-303	3±0.8 N·m (30±8 kgf·cm)								93.2	¥3,700
FRT-F2-403	4±1 N·m (40±10 kgf·cm)									
FRN-F2-R203	2±0.4 N·m (20±4 kgf·cm)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)							185	¥500,000
FRN-F2-L203	2±0.4 N·m (20±4 kgf·cm)								105	

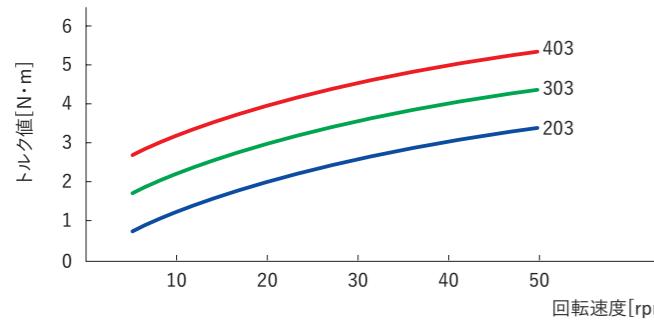
●定格トルク値は回転速度20rpm、23°C時測定

●オイル粘度による特注トルク対応可(221ページ特注トルク対応表参照)

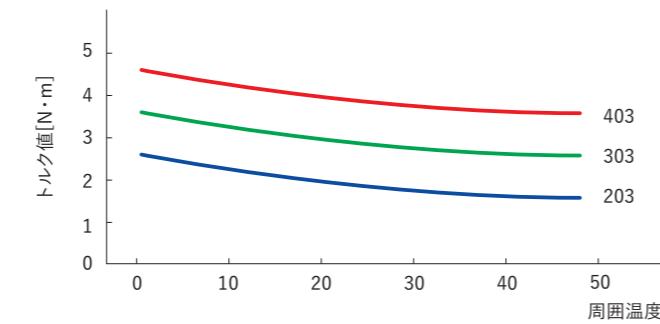
●ギア付きも特注対応可

●ダンパーは両方向にトルクが発生するFRTタイプと回転軸を上から見て時計回り(R)、反時計回り(L)にそれぞれトルクが発生するFRNタイプがあります。

### 速度特性(測定温度:23°C)



### 温度特性(回転速度:20rpm)



### 注意事項

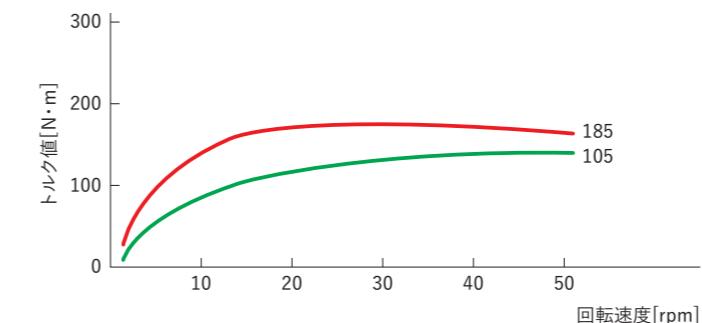
●FRNタイプは回転軸を引くと抜けてしまう構造となっています。絶対に回転軸を引き抜かないでください。

### 仕様

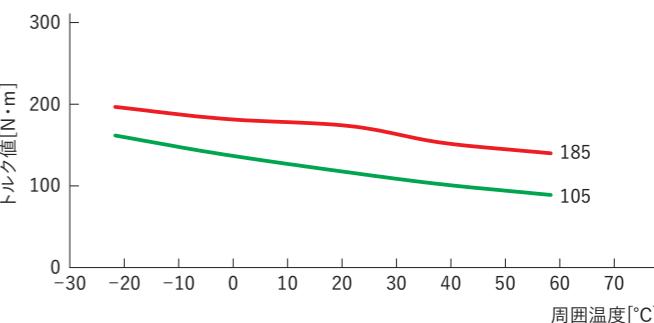
型式	定格トルク	回転方向	最大使用回転速度 rpm	最大使用サイクル cycle/min	使用温度範囲 °C	材質		使用オイル	製品質量 kg	定価(税抜)
						本体ケース	キャップ			
FRT-W1-105	100±20 N·m	両方向	50	1.5	-20~60	金属(SUS)	金属(アルミ合金)	金属(SUS)	シリコーンオイル	6
FRT-W1-185	180±40 N·m									¥500,000

●定格トルク値は回転数20rpm、23°C時測定

### 速度特性(測定温度:23°C)



### 温度特性(回転速度:20rpm)





# 調整式ロータリーダンパー

Rotary Damper

1 360° A  
一方向 ロータリー 調整式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## A FRN-P2シリーズ



3 ロータリーダンパー

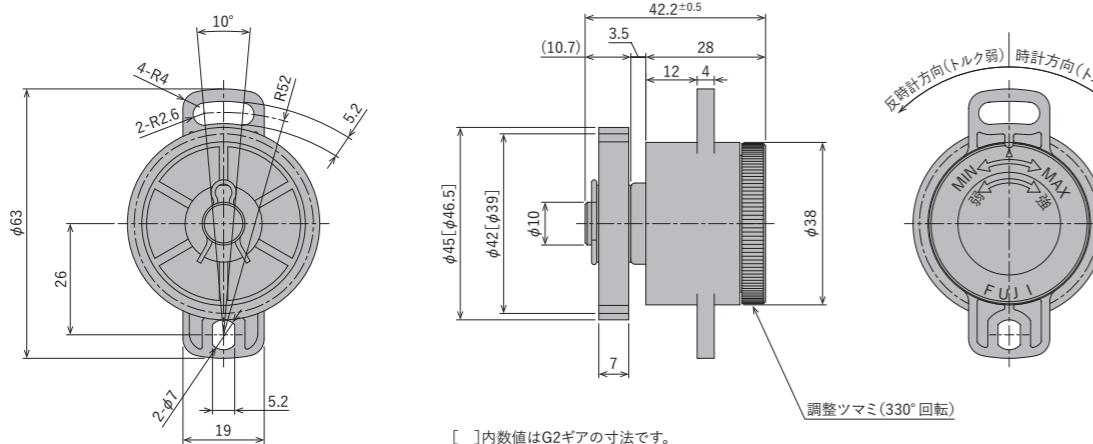
### 仕様

型式	定格トルク	回転方向	ギア有無	最大使用回転速度 rpm	最大使用サイクル cycle/min	使用温度範囲 °C	材質			使用オイル	製品質量 g	定価(税抜)
							本体ケース	キャップ	回転軸	ギア	調整ツマミ	
FRN-P2-R501G1	0.05±0.01N·m (0.5±0.1kgf·cm)	時計方向(CW)										
FRN-P2-R501G2		反時計方向(CCW)										
FRN-P2-L501G1	0.10±0.02N·m (1.0±0.2kgf·cm)	時計方向(CW)		50	10	0~50	ポリプロピレン テレフタレート(PBT)	金属(SUS)	ポリアセタール(POM)	シリコーンオイル	64	¥4,200
FRN-P2-L501G2		反時計方向(CCW)										
FRN-P2-R102G1	0.20±0.04N·m (2.0±0.4kgf·cm)	時計方向(CW)										
FRN-P2-R102G2		反時計方向(CCW)										
FRN-P2-L102G1	0.20±0.04N·m (2.0±0.4kgf·cm)	時計方向(CW)										
FRN-P2-L102G2		反時計方向(CCW)										
FRN-P2-R202G1	0.20±0.04N·m (2.0±0.4kgf·cm)	時計方向(CW)										
FRN-P2-R202G2		反時計方向(CCW)										
FRN-P2-L202G1	0.20±0.04N·m (2.0±0.4kgf·cm)	時計方向(CW)										
FRN-P2-L202G2		反時計方向(CCW)										

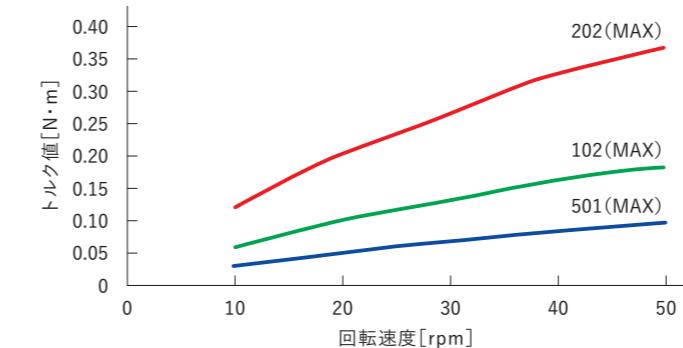
●定格トルク値は回転速度20rpm、23°C時測定(調整ツマミ位置MAX)

●ダンパーは回転軸を上から見て時計回り(R)、反時計回り(L)にそれぞれトルクが発生するタイプがあります。

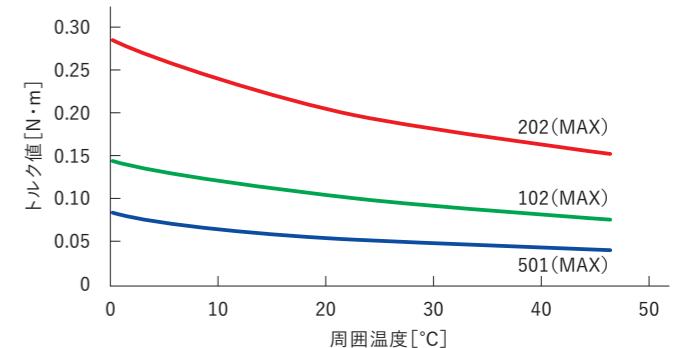
### 寸法



### 速度特性(測定温度:23°C)



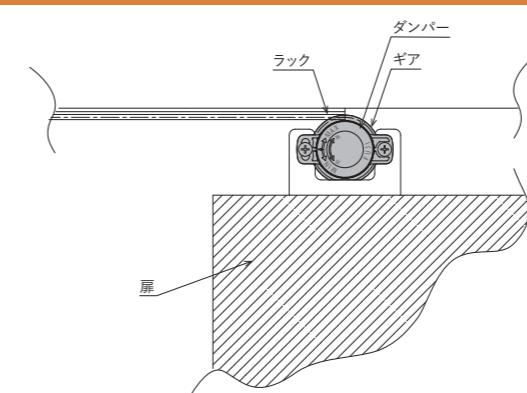
### 温度特性(回転速度:20rpm)



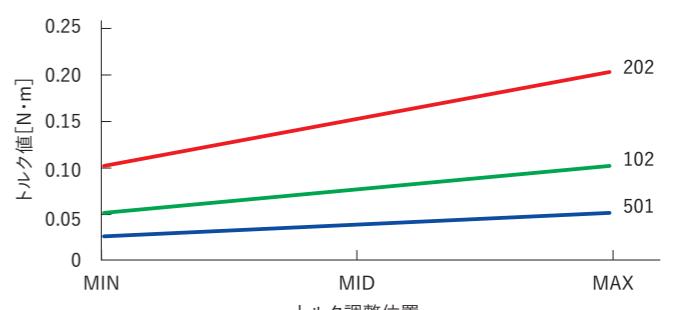
### 歯車仕様

型式	G1	G2
種類	標準平歯車	転位平歯車
歯形	インボリュート並歯	
モジュール	1.5	3.0
圧力角	20°	
歯数	28	13
基準ピッチ円直径	φ42	φ39
転位係数	–	+0.25

### 使用例



### トルク調整幅



### オプションラック



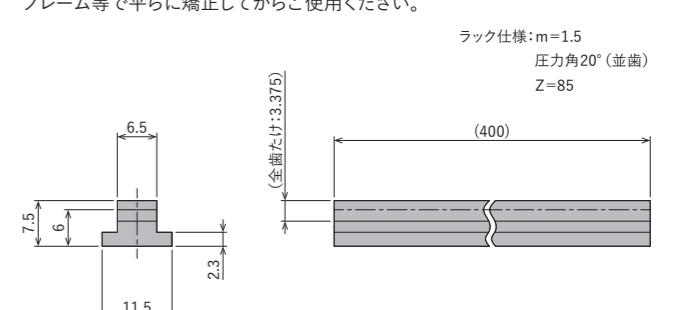
型式	適用機種	材質	定価(税抜)
ROP-020P2-1	FRN-P2	POM	¥400

※G1(標準平歯車)用ラック

※G2(転位平歯車)に適応するオプションラックはございません。

※樹脂成型品につき、製品に反りがあります。

フレーム等で平らに矯正してからご使用ください。



# ディスクダンパー

Disk Damper

2	1	360°	K
両方向	一方向	ロータリー	固定式

RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

**2**  
両方向 FDT-47シリーズ



**1**  
一方向 FDN-47シリーズ



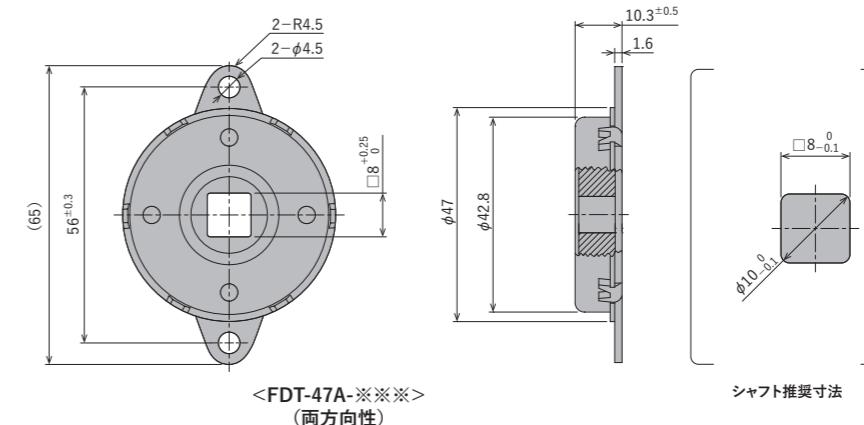
3 ロータリーダンパー

## 仕様

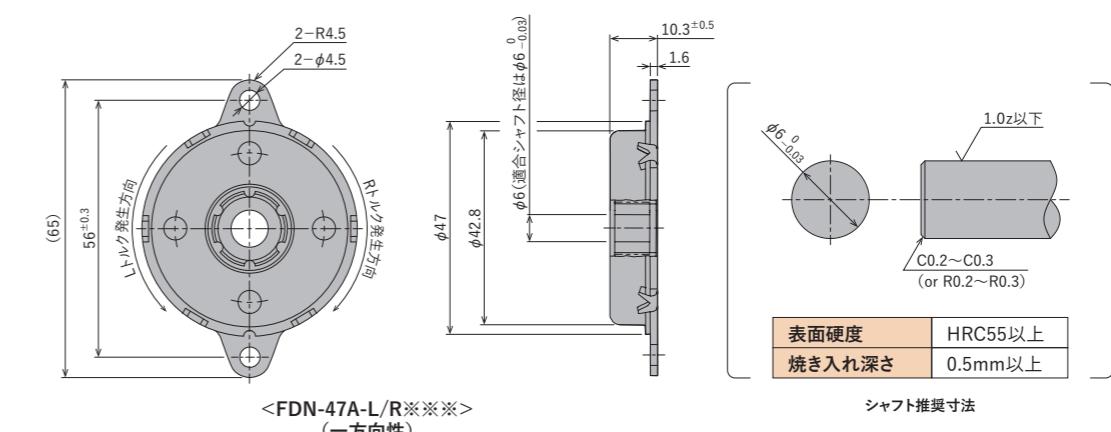
型式	定格トルク	回転方向	最大使用回転速度 rpm	最大使用サイクル cycle/min	使用温度範囲 °C	材質		使用オイル	製品質量 g	定価(税抜)
						本体ケース	ローター(軸部)			
FDT-47A-502	0.5±0.15 N·m (5±1.5 kgf·cm)	両方向	50	12	-10~50	鉄系(SPFC)	ナイロン	シリコーンオイル	50	¥2,500
FDT-47A-103	1±0.2 N·m (10±2 kgf·cm)									
FDT-47A-163	1.6±0.3 N·m (16±3 kgf·cm)									
FDT-47A-203	2±0.3 N·m (20±3 kgf·cm)									
FDN-47A-R502	0.5±0.15 N·m (5±1.5 kgf·cm)	時計方向(CW)	50	12	-10~50	鉄系(SPFC)	ナイロン	シリコーンオイル	55	¥3,000
FDN-47A-L502	1±0.2 N·m (10±2 kgf·cm)	反時計方向(CCW)								
FDN-47A-R103	1.6±0.3 N·m (16±3 kgf·cm)	時計方向(CW)	55	12	-10~50	鉄系(SPFC)	ナイロン	シリコーンオイル	55	¥3,000
FDN-47A-L103	2±0.3 N·m (20±3 kgf·cm)	反時計方向(CCW)								

●定格トルクは回転速度20rpm、23°C時測定

## 寸法

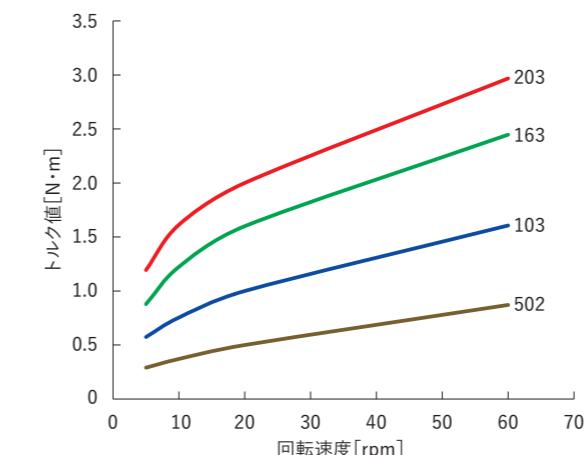
<FDT-47A-※※※>  
(両方向性)

シャフト推奨寸法

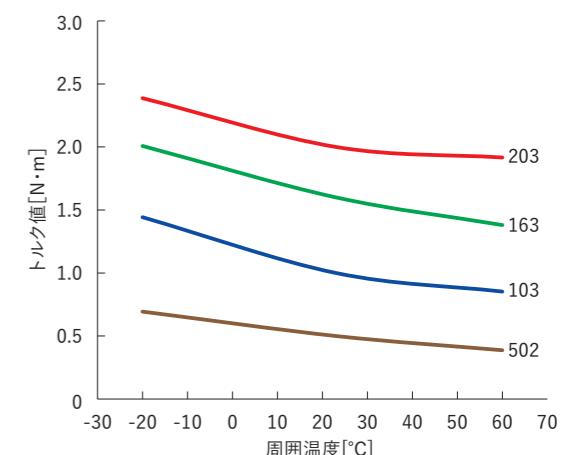
<FDN-47A-L/R※※※>  
(一方向性)

シャフト推奨寸法

## 速度特性(測定温度:23°C)



## 温度特性(回転速度:20rpm)



# ディスクダンパー

Disk Damper

2 両方向	1 一方向	360° ロータリー	K 固定式
----------	----------	---------------	----------

RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 2 両方向 FDT-57シリーズ

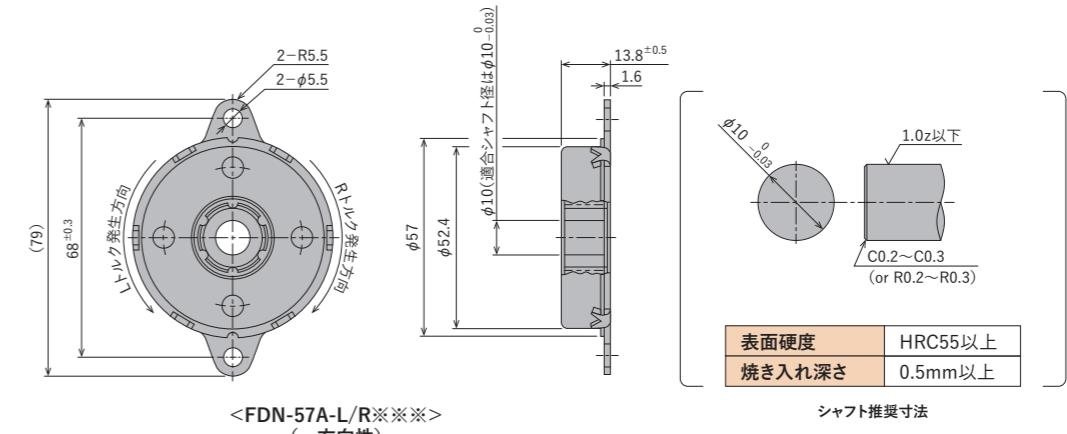
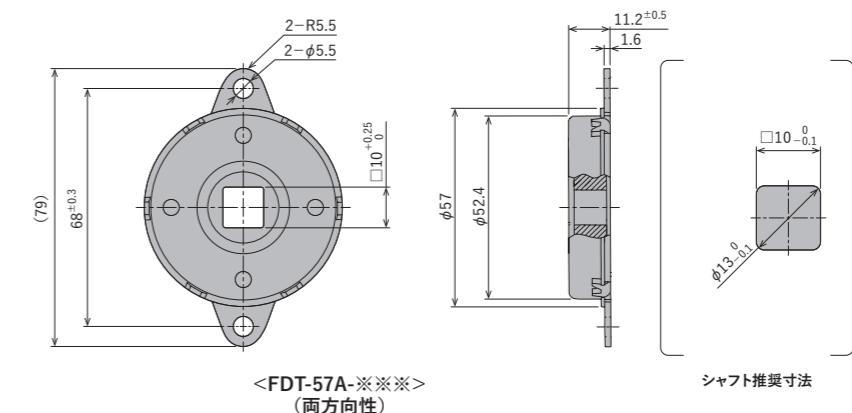


## 1 一方向 FDN-57シリーズ



3 ロータリーダンパー

## 寸法

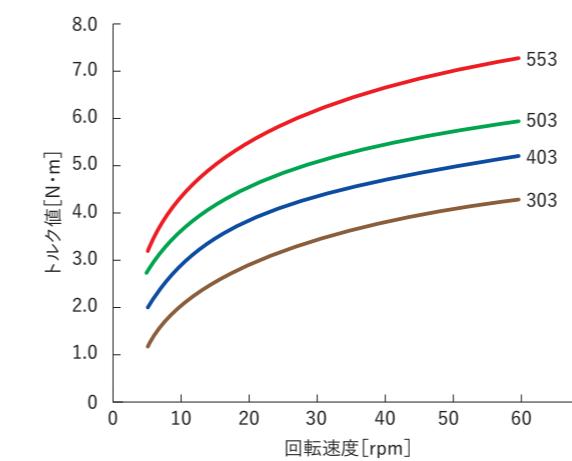


## 仕様

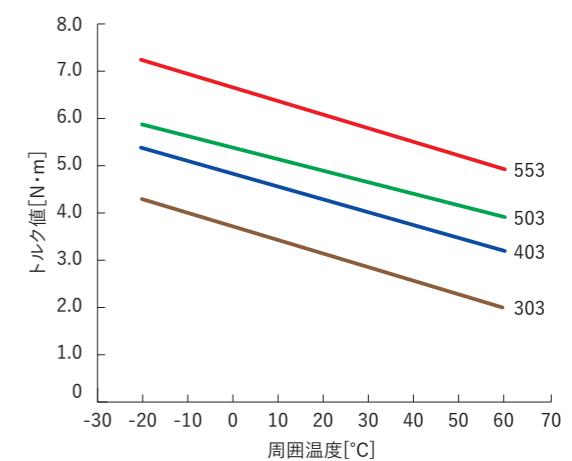
型式	定格トルク	回転方向	最大使用回転速度 rpm	最大使用サイクル cycle/min	使用温度範囲 °C	材質		使用オイル	製品質量 g	定価(税抜)
						本体ケース	ローター(軸部)			
FDT-57A-303	3±0.4 N·m (30±4 kgf·cm)	両方向	50	12	-10~50	鉄系(SPFC)	ナイロン	シリコーンオイル	75	¥2,600
FDN-57A-403	4±0.5 N·m (40±5 kgf·cm)									
FDT-57A-503	4.7±0.5 N·m (47±5 kgf·cm)									
FDN-57A-R303	3±0.4 N·m (30±4 kgf·cm)									
FDN-57A-L303	(30±4 kgf·cm)									
FDN-57A-R403	4±0.5 N·m (40±5 kgf·cm)									
FDN-57A-L403	(40±5 kgf·cm)									
FDN-57A-R553	5.5±0.6 N·m (55±6 kgf·cm)									
FDN-57A-L553	(55±6 kgf·cm)									

●定格トルクは回転速度20rpm、23°C時測定

## 速度特性(測定温度:23°C)



## 温度特性(回転速度:20rpm)



# ディスクダンパー

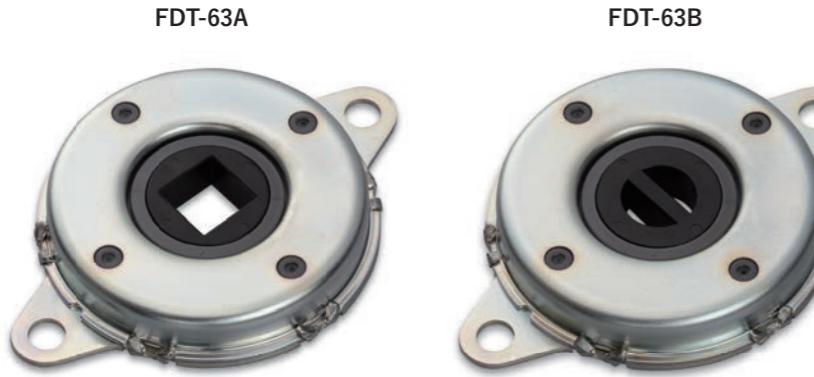
Disk Damper

2	1	360°	K
両方向	一方向	ロータリー	固定式

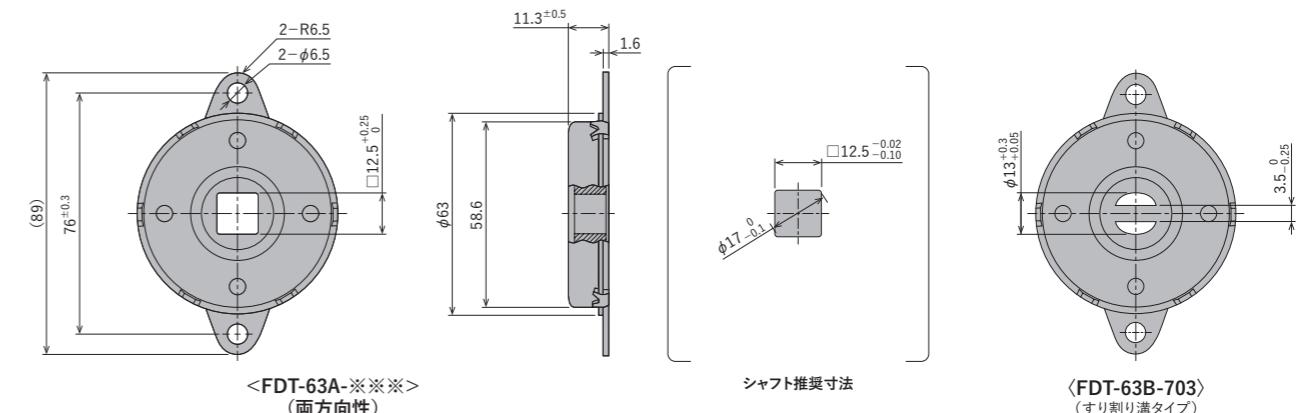
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 2 両方向 FDT-63シリーズ



## 寸法



## 1 一方向 FDN-63シリーズ

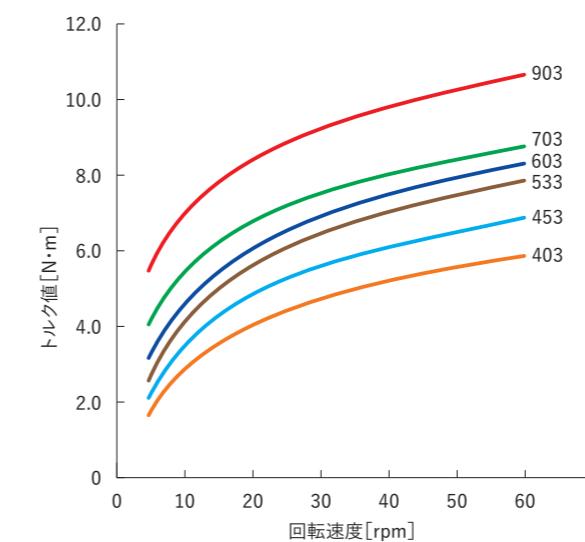


## 仕様

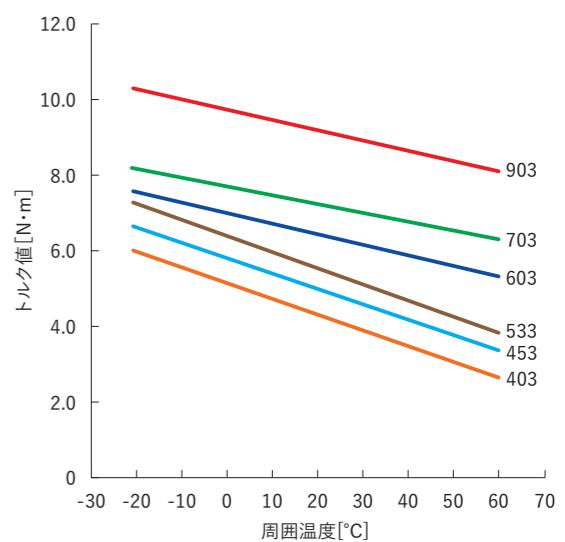
型式	定格トルク	回転方向	最大使用回転速度 rpm	最大使用サイクル cycle/min	使用温度範囲 °C	材質		使用オイル	製品質量 g	定価(税抜)
						本体ケース	ローター(軸穴部)			
FDT-63A-403	4±0.5 N·m (40±5 kgf·cm)	両方向	50	12	-10~50	鉄系(SPFC)	ナイロン	シリコーンオイル	92	¥2,700
FDT-63A-533	5.3±0.6 N·m (53±6 kgf·cm)									
FDT-63A-703	6.7±0.7 N·m (67±7 kgf·cm)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)	45±5 kgf·cm)	12	-10~50	鉄系(SPFC)	ナイロン	シリコーンオイル	115	¥3,100
FDT-63B-703	6.7±0.7 N·m (67±7 kgf·cm)									
FDN-63A-R453	4.5±0.5 N·m (45±5 kgf·cm)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)	12	-10~50	-10~50	鉄系(SPFC)	ナイロン	シリコーンオイル	92	¥2,700
FDN-63A-L453	4.5±0.5 N·m (45±5 kgf·cm)									
FDN-63A-R603	6±0.6 N·m (60±6 kgf·cm)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)	12	-10~50	-10~50	鉄系(SPFC)	ナイロン	シリコーンオイル	115	¥3,100
FDN-63A-L603	6±0.6 N·m (60±6 kgf·cm)									
FDN-63A-R903	8.5±0.8 N·m (85±8 kgf·cm)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)	12	-10~50	-10~50	鉄系(SPFC)	ナイロン	シリコーンオイル	92	¥2,700
FDN-63A-L903	8.5±0.8 N·m (85±8 kgf·cm)									

●定格トルクは回転速度20rpm、23°C時測定 ●FDT-63B-703は回転軸穴形状がすり割りタイプ

## 速度特性(測定温度:23°C)



## 温度特性(回転速度:20rpm)



# ディスクダンパー

Disk Damper

2	1	360°	K
両方向	一方向	ロータリー	固定式

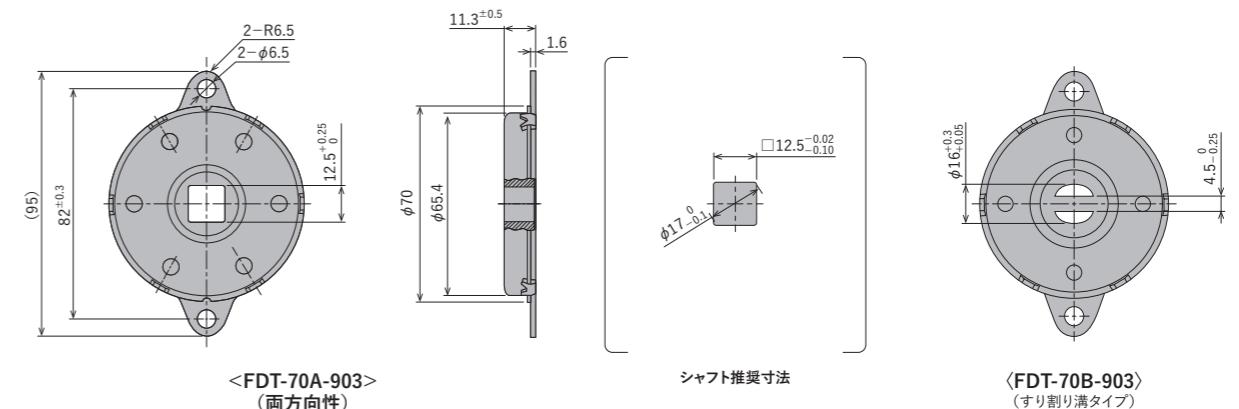
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 2 両方向 FDT-70シリーズ



## 寸法

<FDT-70A-903>  
(両方向性)

シャフト推奨寸法

<FDT-70B-903>  
(すり割り溝タイプ)

## 1 一方向 FDN-70シリーズ

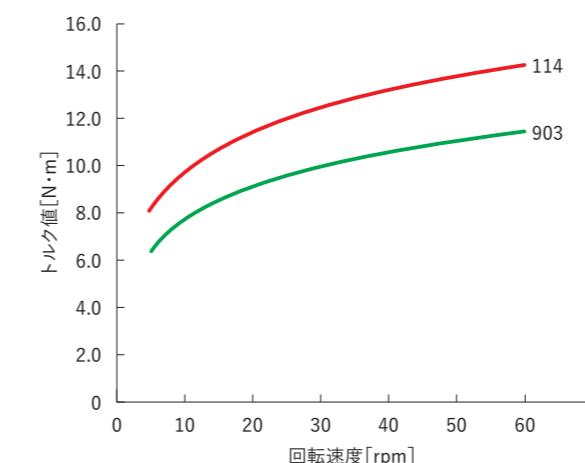


## 仕様

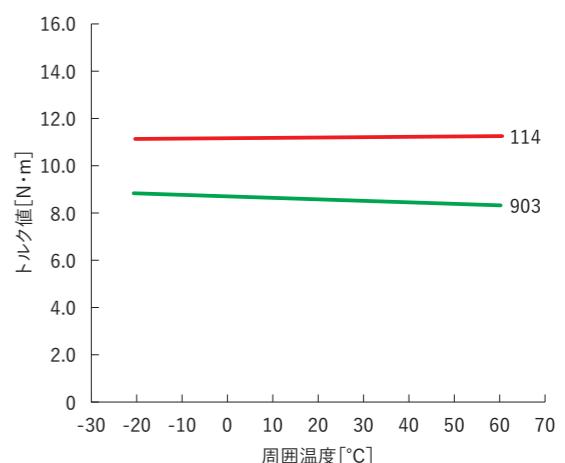
型式	定格トルク	回転方向	最大使用回転速度 rpm	最大使用サイクル cycle/min	使用温度範囲 °C	材質		使用オイル	製品質量 g	定価(税抜)
						本体ケース	ローター(軸穴部)			
FDT-70A-903	8.7±0.8 N·m (87±8 kgf·cm)	両方向	50	12	-10~50	鉄系(SPFC)	ナイロン	シリコーンオイル	112	¥2,800
FDT-70B-903									136	¥3,100
FDN-70A-R114	11±1.1 N·m (110±11 kgf·cm)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)								
FDN-70A-L114										

●定格トルクは回転速度20rpm、23°C時測定 ●FDT-70B-903は回転軸穴形状がすり割りタイプ

## 速度特性(測定温度:23°C)



## 温度特性(回転速度:20rpm)



# 揺動ダンパー

Vane Damper

1 180° K  
一方向 動作角度 固定式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 180° 動作角度 FYN-M1シリーズ



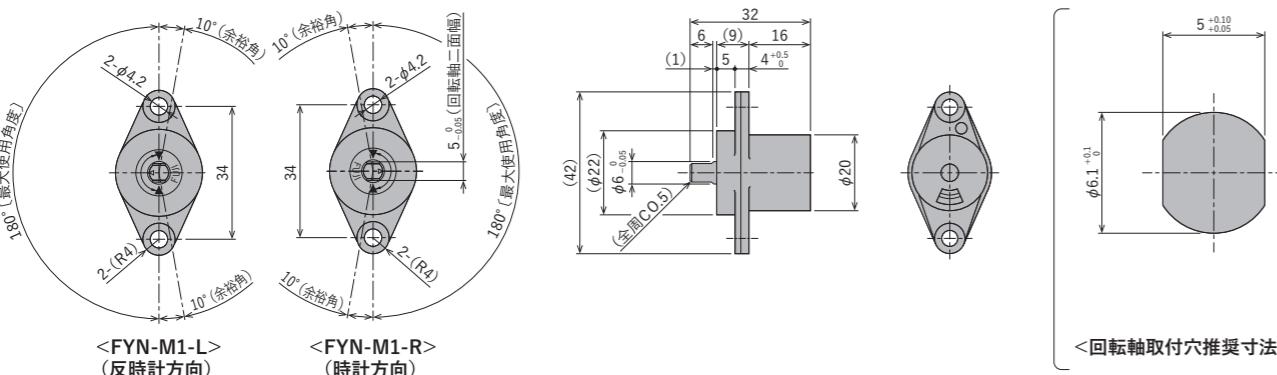
### 3 ロータリーダンパー

#### 仕様

型式	最大使用トルク	リバーストルク	回転方向	最大使用角度°	最大使用サイクルcycle/min	使用温度範囲°C	材質	使用オイル	キャップカラー	製品質量g	定価(税抜)
							本体ケース ポリブチレン テレフタレート(PBT)	亜鉛 ダイカスト(ZDC)	シリコーン オイル		
FYN-M1-R152	0.15 N·m (1.5 kgf·cm)	0.1 N·m以下 (1kgf·cm以下)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)	180	6	-5~50			黒 灰		
FYN-M1-L152									黒 灰		
FYN-M1-R252	0.25 N·m (2.5 kgf·cm)		時計方向(CW)						黒 灰		
FYN-M1-L252			反時計方向(CCW)						黒 灰		
FYN-M1-R352	0.35 N·m (3.5 kgf·cm)		時計方向(CW)						黒 灰		
FYN-M1-L352			反時計方向(CCW)						黒 灰		
FYN-M1-R602	0.60 N·m (6.0 kgf·cm)	0.4 N·m以下 (4 kgf·cm以下)	時計方向(CW)							17±2	¥1,000
FYN-M1-L602			反時計方向(CCW)								

●測定温度は23°C

#### 寸法



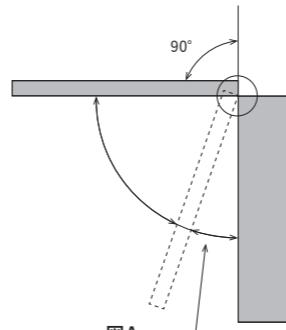
<FYN-M1-L>  
(反時計方向)

<FYN-M1-R>  
(時計方向)

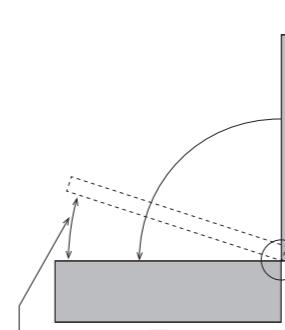
<回転軸取付穴推奨寸法>

#### 使用方法

①FYN-M1シリーズは図Aのような位置から回転落下する蓋では90°まではトルクが強く発生するように設計されており、最後まで蓋を閉じることができます。図Bのような垂直位置から落下するような蓋では、閉まる直前にトルクが弱くなり、落下の制動ができません。

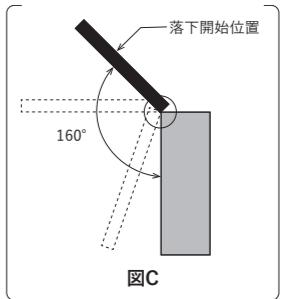


図A  
ダンバートルクが弱くなり  
蓋が最後まで閉じる。

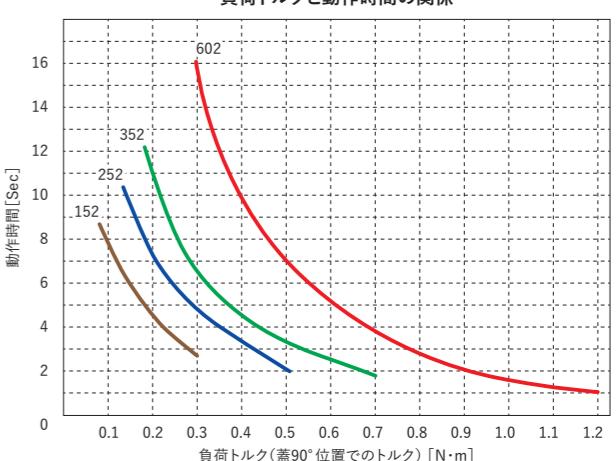


図B  
ダンバートルクが弱くなるので  
蓋を最後までゆっくり閉めるこ  
とができない。

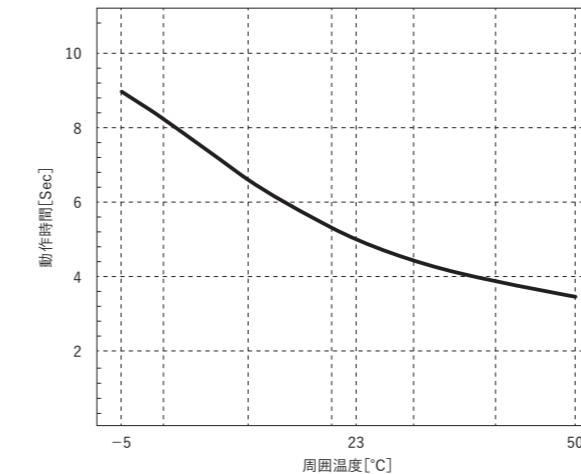
②図Cのように160°の角度から蓋を回転させた時の負荷トルクと動作時間の関係はグラフのようになります。



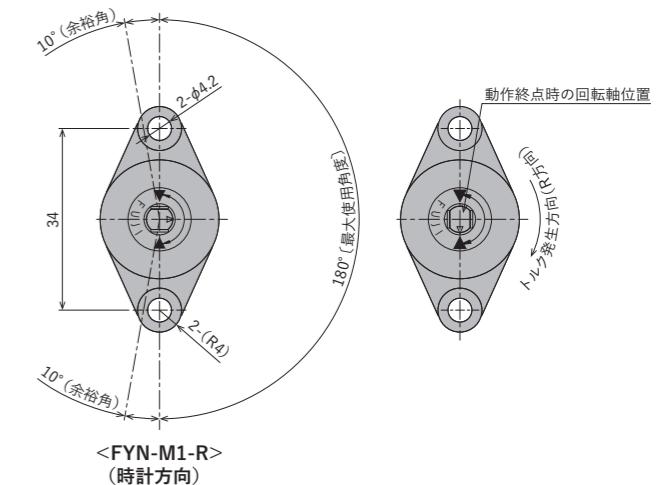
図C



#### 温度特性



#### 動作角度



# 3 ロータリーダンパー 摆動ダンパー(軸形状)

Vane Damper

1  
一方向  
110°  
動作角度  
K  
固定式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

110° FYN-B1シリーズ

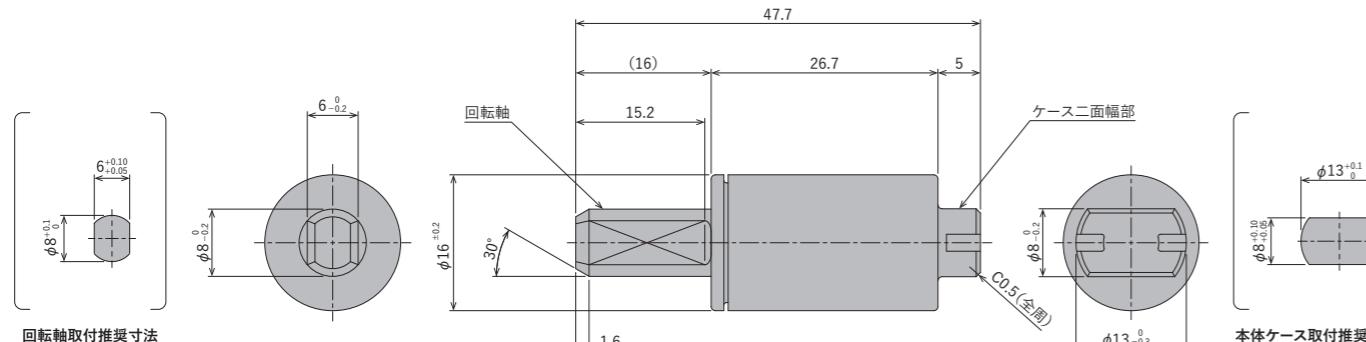


## 仕様

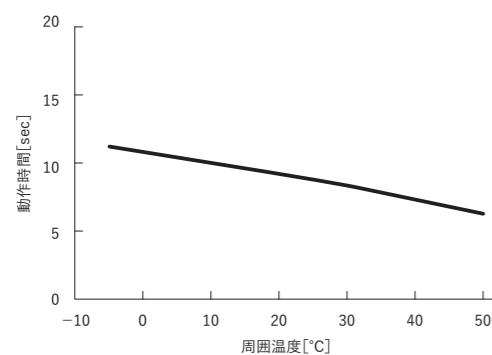
型式	最大使用トルク	リバーストルク	回転方向	最大使用角度°	使用温度範囲°C	材質		使用オイル	回転軸カラー	製品質量g	定価(税抜)
						本体ケース	キャップ				
FYN-B1-R502	0.5N·m (5kgf·cm)	0.3N·m以下 (3kgf·cm)以下	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)	110	-5~50	ポリブチレン テレフタレート (PBT)	シリコーン オイル	黒	9±1	¥700	
FYN-B1-L502								白			
FYN-B1-R103	1N·m (10kgf·cm)	0.4N·m以下 (4kgf·cm)以下	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)					黒			
FYN-B1-L103								白			
FYN-B1-R153	1.5N·m (15kgf·cm)	0.5N·m以下 (5kgf·cm)以下	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)					黒			
FYN-B1-L153								白			

●測定温度は23°C

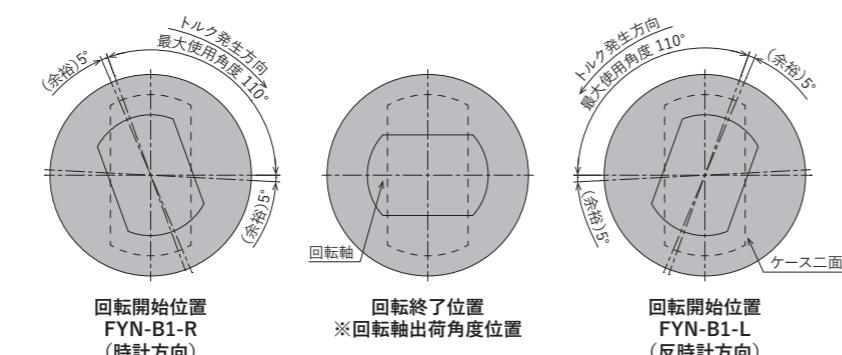
## 寸法



## 温度特性



## 動作角度



# 3 ロータリーダンパー 摆動ダンパー(軸形状)

Vane Damper

1  
一方向  
115°  
動作角度  
K  
固定式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

115° FYN-P1シリーズ

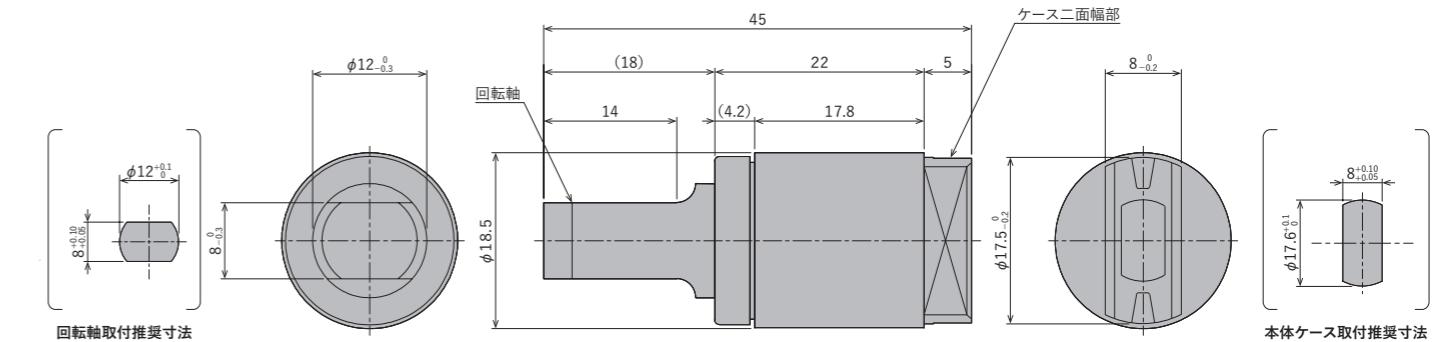


## 仕様

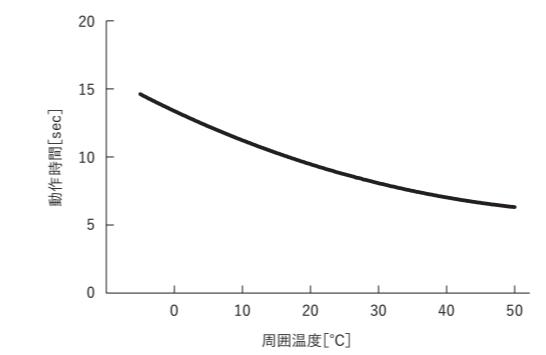
型式	最大使用トルク	リバーストルク	回転方向	最大使用角度°	使用温度範囲°C	材質		使用オイル	回転軸カラー	製品質量g	定価(税抜)
						本体ケース	キャップ				
FYN-P1-R103	1 N·m (10 kgf·cm)	0.3 N·m以下 (3 kgf·cm)以下	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)	115	-5~50	ポリブチレン テレフタレート (PBT)	シリコーン オイル	黒	10.5±1	¥800	
FYN-P1-L103								白			
FYN-P1-R153	1.5 N·m (15 kgf·cm)	0.5 N·m以下 (5 kgf·cm)以下	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)					黒			
FYN-P1-L153								白			
FYN-P1-R183	1.8 N·m (18 kgf·cm)	0.8 N·m以下 (8 kgf·cm)以下	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)					黒			
FYN-P1-L183								白			

●測定温度は23°C

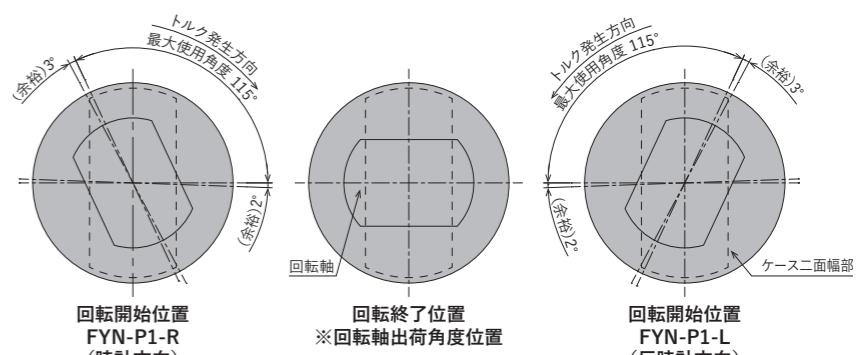
## 寸法



## 温度特性



## 動作角度



# 3 ロータリーダンパー 摆動ダンパー(軸形状)

Vane Damper

1  
一方向  
110°  
動作角度  
K  
固定式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 110° FYN-N2シリーズ

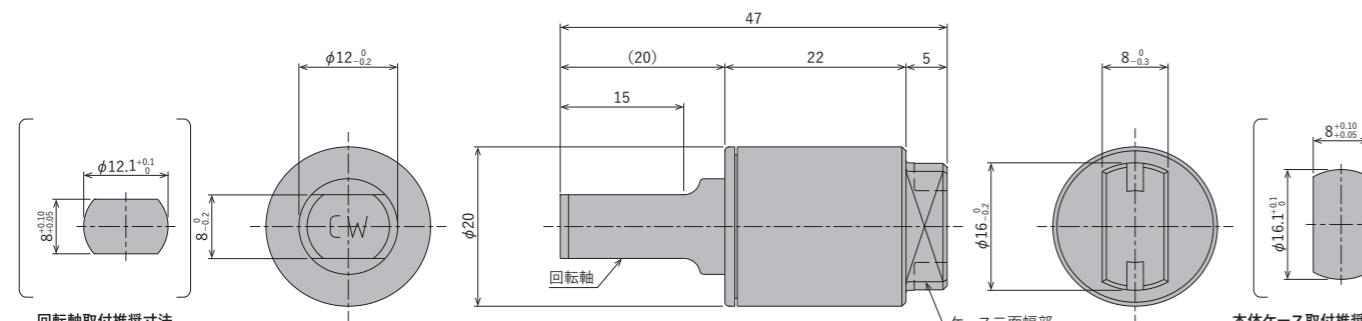


### 仕様

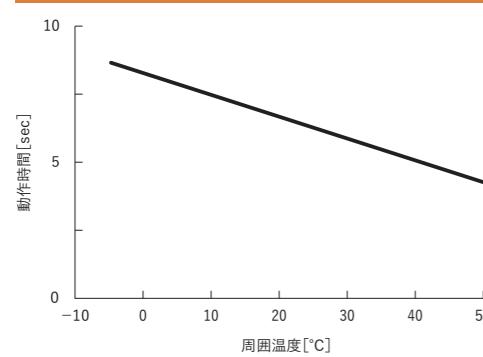
型式	最大使用トルク	リバーストルク	回転方向	最大使用角度°	使用温度範囲°C	材質		使用オイル	キャップカラー	製品質量g	定価(税抜)
						本体ケース	キャップ				
FYN-N2-R103	1 N·m (10kgf·cm)	0.2 N·m以下 (2 kgf·cm以下)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)	110	-5~50	ポリブチレン テレフタレート (PBT)	ポリアミド (PA)	シリコーン オイル	黒	13±1	¥900
FYN-N2-L103									白		
FYN-N2-R203	2 N·m (20 kgf·cm)	0.4 N·m以下 (4 kgf·cm以下)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)						黒		
FYN-N2-L203									白		
FYN-N2-R303	3 N·m (30 kgf·cm)	0.8 N·m以下 (8 kgf·cm以下)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)						黒		
FYN-N2-L303									白		

●測定温度は23°C

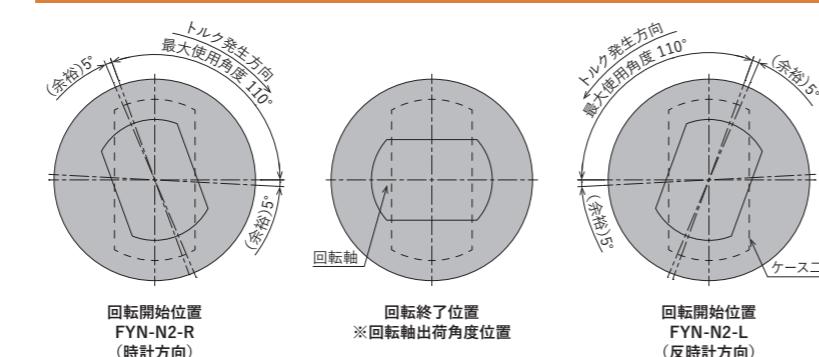
### 寸法



### 温度特性



### 動作角度



# 3 ロータリーダンパー 摆動ダンパー(軸形状)

Vane Damper

1  
一方向  
115°  
動作角度  
K  
固定式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 115° FYN-U1シリーズ

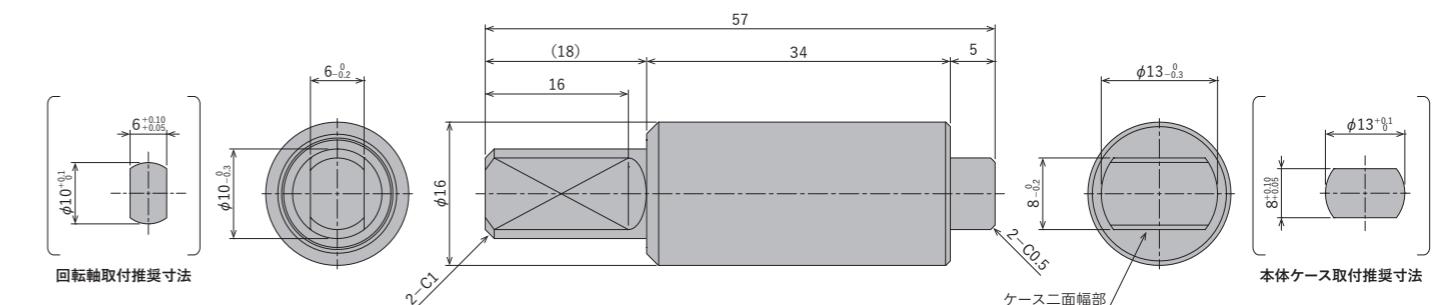


### 仕様

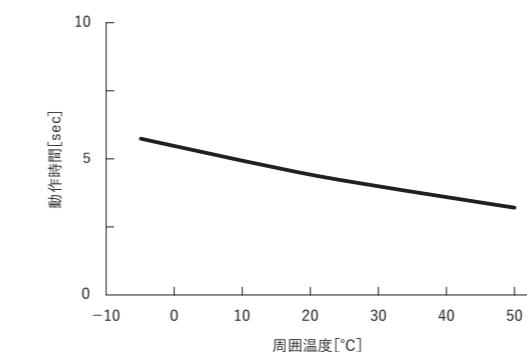
型式	最大使用トルク	リバーストルク	回転方向	最大使用角度°	使用温度範囲°C	材質		使用オイル	キャップカラー	製品質量g	定価(税抜)
						本体ケース	キャップ				
FYN-U1-R103	1 N·m (10kgf·cm)	0.5 N·m以下 (5 kgf·cm以下)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)	115	-5~50	亜鉛 ダイカスト (ZDC)	ポリフェニル サルファイド (PPS)	亜鉛 ダイカスト (ZDC)	黒	40±4	¥1,100
FYN-U1-L103									茶		
FYN-U1-R203	2 N·m (20 kgf·cm)	0.7 N·m以下 (7 kgf·cm以下)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)						黒		
FYN-U1-L203									茶		
FYN-U1-R303	3 N·m (30 kgf·cm)	0.9 N·m以下 (9 kgf·cm以下)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)						黒		
FYN-U1-L303									茶		

●測定温度は23°C

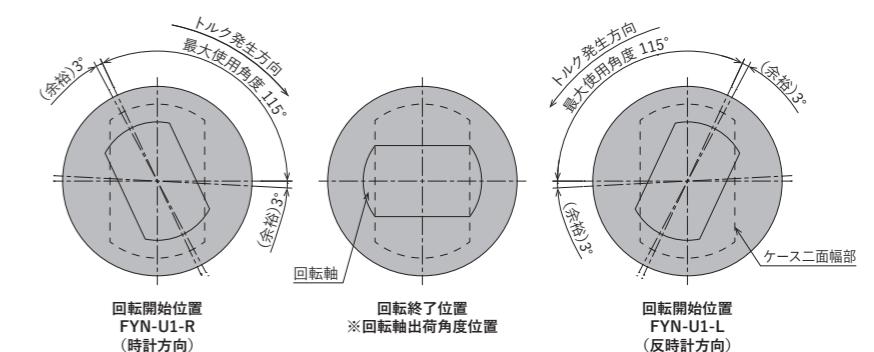
### 寸法



### 温度特性



### 動作角度



### 3 ロータリーダンパー



# 揺動ダンパー(軸形状)

Vane Damper

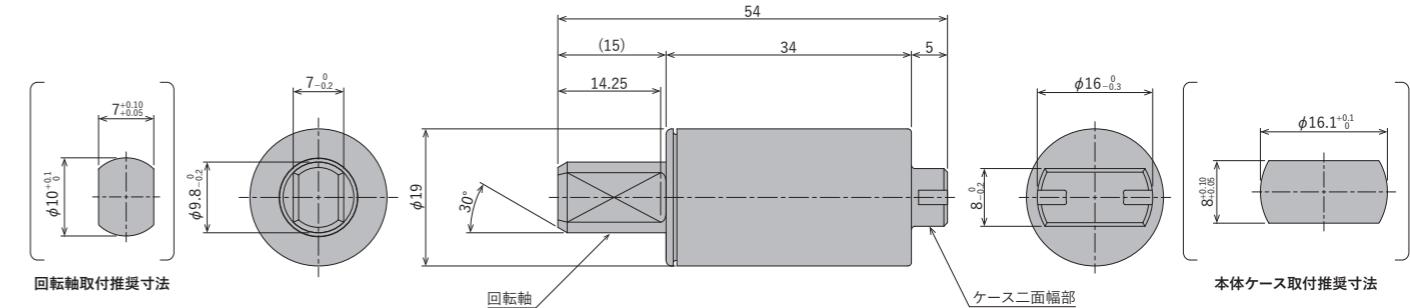
1 110° K  
一方向 動作角度 固定式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

110° 動作角度 FYN-C1シリーズ



## 寸法

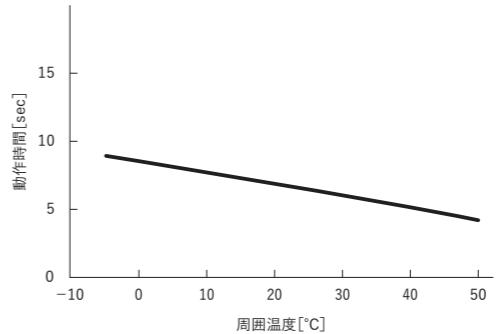


## 仕様

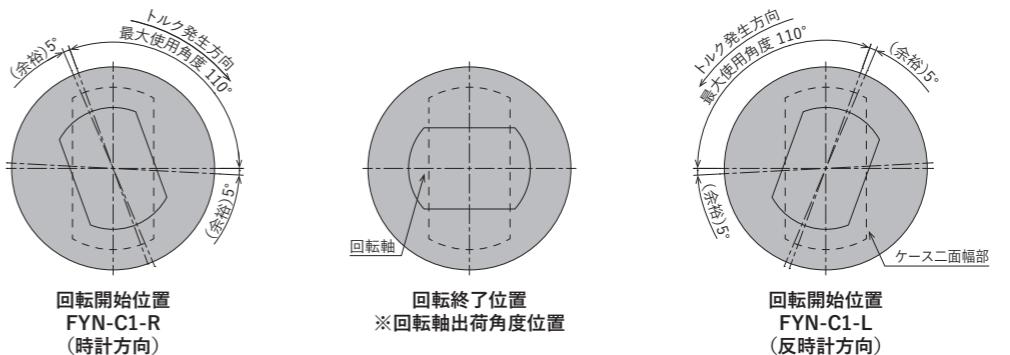
型式	最大使用トルク	リバーストルク	回転方向	最大使用角度°	使用温度範囲°C	材質			使用オイル	製品質量g	定価(税抜)
						本体ケース	キャップ	回転軸			
FYN-C1-R203	2N·m (20kgf·cm)	0.3N·m以下 (3kgf·cm)以下	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)	110	-5~50	ポリブチレン テレフタレート (PBT)	亜鉛 ダイカスト (ZDC)	シリコーン オイル	30±2	¥700	
FYN-C1-L203	2.5N·m (25kgf·cm)	0.5N·m以下 (5kgf·cm)以下	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)								
FYN-C1-R253	3N·m (30kgf·cm)	0.7N·m以下 (7kgf·cm)以下	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)								
FYN-C1-L253	3.5N·m (35kgf·cm)	0.9N·m以下 (9kgf·cm)以下	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)								
FYN-C1-R303	4N·m (40kgf·cm)	1.1N·m以下 (11kgf·cm)以下	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)								
FYN-C1-L303											
FYN-C1-R353											
FYN-C1-L353											
FYN-C1-R403											
FYN-C1-L403											

●測定温度は23°C

## 温度特性



## 動作角度



3 ポーラリーダンパー

# 揺動ダンパー

Vane Damper

1 180° K  
一方向 動作角度 固定式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 180° 動作角度 FYN-D3シリーズ

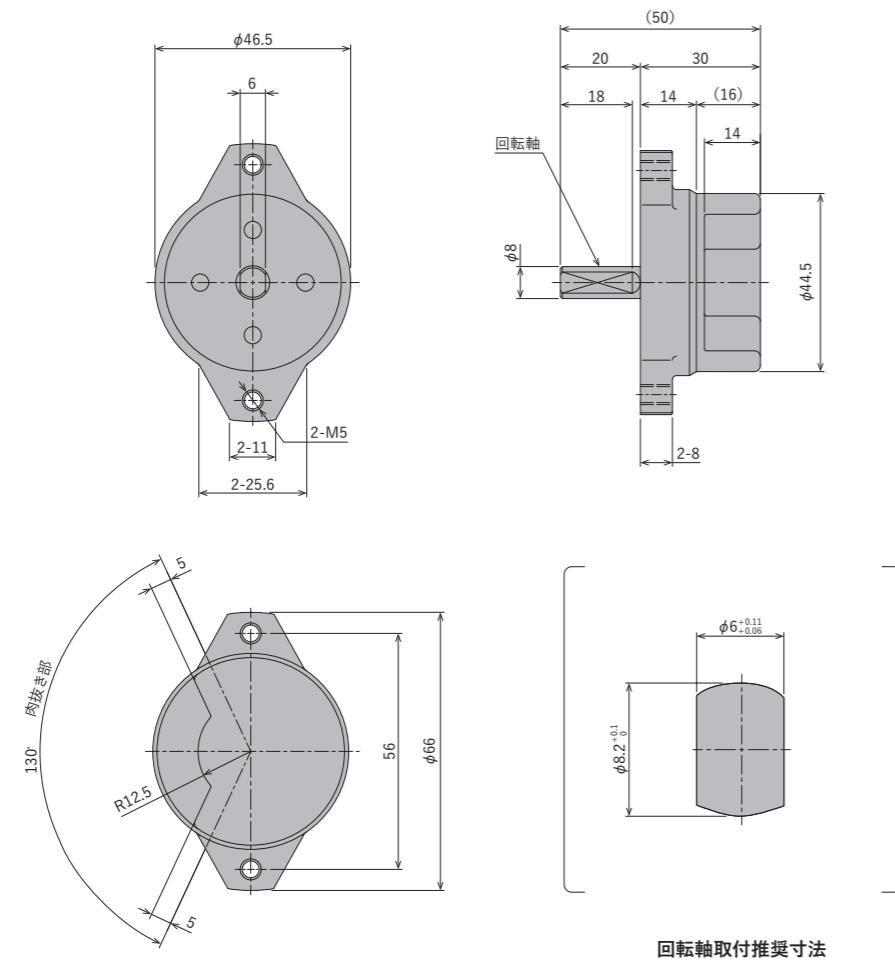


### 仕様

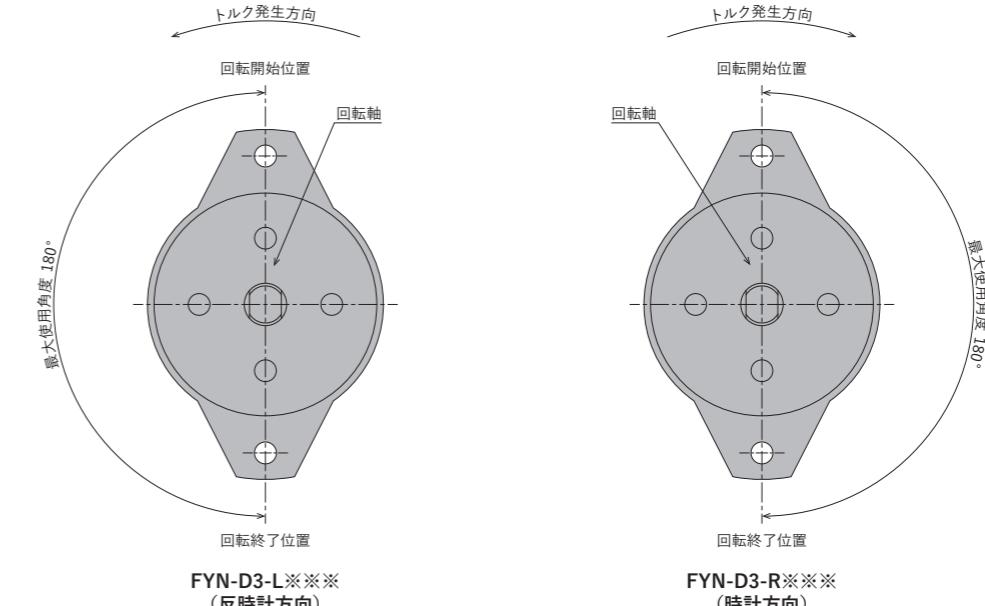
型式	最大使用トルク	リバーストルク	回転方向	最大使用角度°	使用温度範囲°C	材質		使用オイル	製品質量g	定価(税抜)
						本体ケース	キャップ			
FYN-D3-R503	5 N·m (50 kgf·cm)	1 N·m以下 (10 kgf·cm以下)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)	180	-5~50	亜鉛ダイカスト (ZDC)	金属 (S25C)	シリコーン オイル	215±10	¥7,400
FYN-D3-L503			時計方向(CW) 反時計方向(CCW)							
FYN-D3-R703	7 N·m (70 kgf·cm)		時計方向(CW) 反時計方向(CCW)							
FYN-D3-L703			時計方向(CW) 反時計方向(CCW)							
FYN-D3-R104	10 N·m (100 kgf·cm)	2 N·m以下 (20 kgf·cm以下)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)							
FYN-D3-L104										

●測定温度は23°C

### 寸法

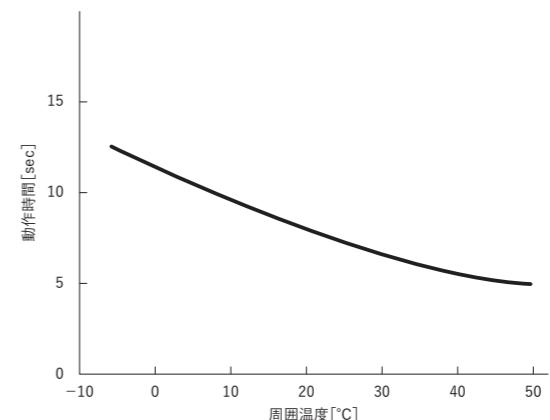


### 動作角度



※時計方向・反時計方向は、回転軸を上から見たときの方向です。

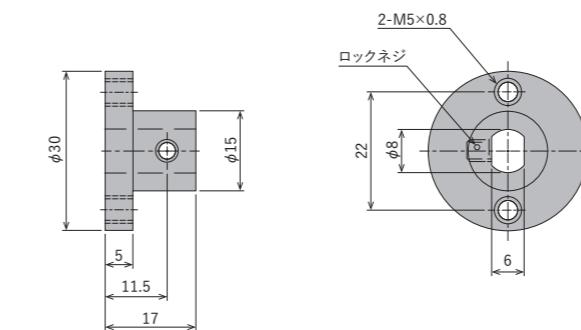
### 温度特性



### オプショナルパーツ Optional Parts

回転軸用フランジ

回転軸用フランジ Rotating Shaft Flange



型式	適用機種	定価(税抜)
ROP-010H1	FYN-D3	¥1,000

# 揺動ダンパー

Vane Damper

2 両方向	1 一方向	K 固定式
RoHS対応品		

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 2 両方向 FYT-Dシリーズ



## 1 一方向 FYN-Dシリーズ



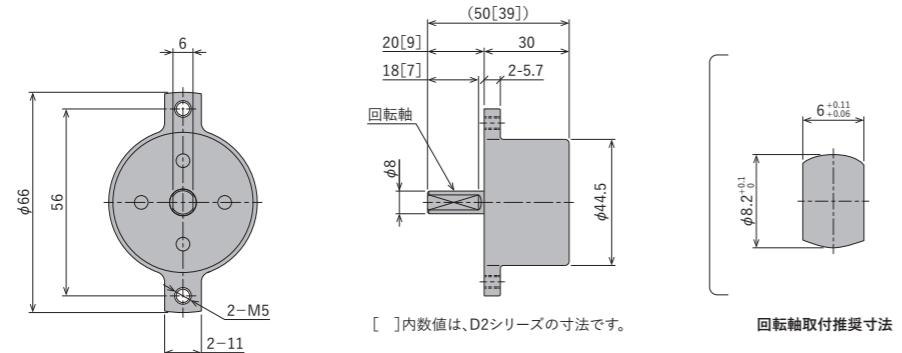
### 仕様

型式	最大使用トルク	リバーストルク	回転方向	回転軸長さmm	最大使用角度°	使用温度範囲°C	材質			使用オイル	製品質量g	定価(税抜)				
							本体ケース	キャップ	回転軸							
FYT-D1-104	10N·m (100kgf·cm)	-	両方向	20	105	-5~50	亜鉛ダイカスト (ZDC)	金属 (S25C)	シリコーン オイル	215±10	¥7,400					
FYT-D2-104										210±10						
FYN-D1-R104		0.5N·m以下 (5kgf·cm以下)	時計方向 (CW)	20						215±10						
FYN-D2-R104										210±10						
FYN-D1-L104		反時計方向 (CCW)	20	9						215±10						
FYN-D2-L104										210±10						

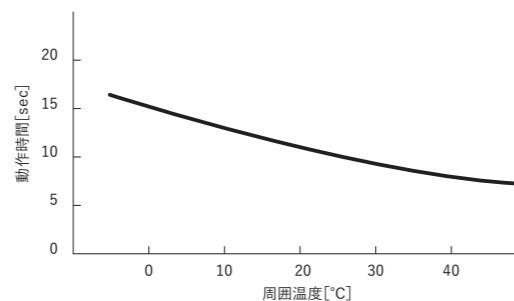
●測定温度は23°C

●D1=長軸タイプ(20mm)、D2=短軸タイプ(9mm)

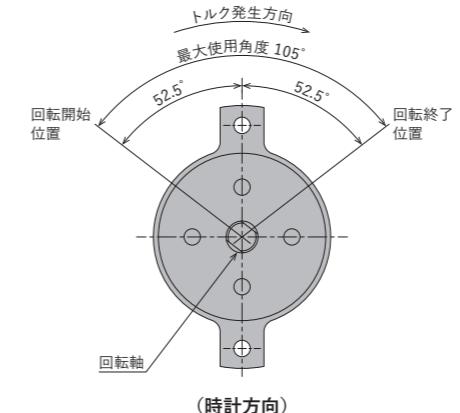
### 寸法



### 温度特性



### 動作角度

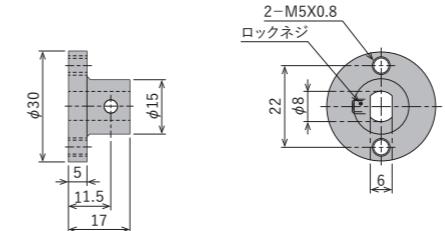


※時計方向・反時計方向は、回転軸を上から見たときの方向です。

### オプショナルパーツ Optional Parts

回転軸用フランジ

回転軸用フランジ Rotating Shaft Flange



型式	定価(税抜)
ROP-010H1	¥1,000

# 揺動ダンパー

Vane Damper

2 両方向	1 一方向	A 調整式
----------	----------	----------

RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 2 両方向 FYT-Hシリーズ



## 1 一方向 FYN-Hシリーズ

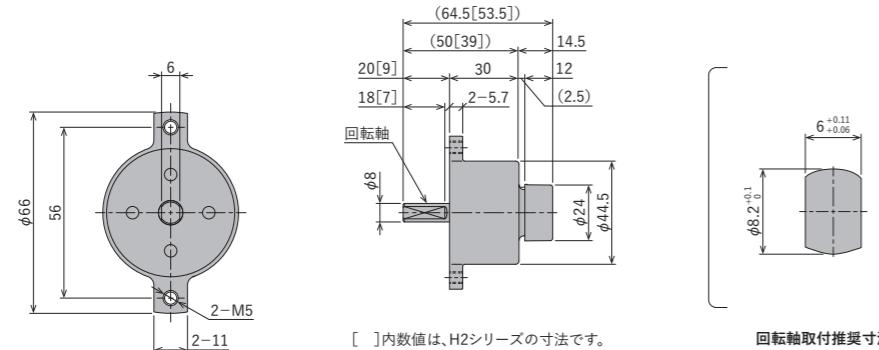
### 仕様

型式	最大使用トルク	リバーストルク	回転方向	回転軸長さmm	最大使用角度°	使用温度範囲°C	材質			使用オイル	製品質量g	定価(税抜)
							本体ケース	キャップ	回転軸			
FYT-H1-104	10N·m (100kgf·cm)	0.5N·m以下 (5kgf·cm以下)	時計方向(CW)	20	105	-5~50	亜鉛ダイカスト (ZDC)	金属 (S25C)	シリコーン オイル	240±10	¥8,000	
FYT-H2-104				9						235±10		
FYN-H1-R104				20						240±10		
FYN-H2-R104		反時計方向(CCW)		9						235±10		
FYN-H1-L104				20						240±10		
FYN-H2-L104				9						235±10		

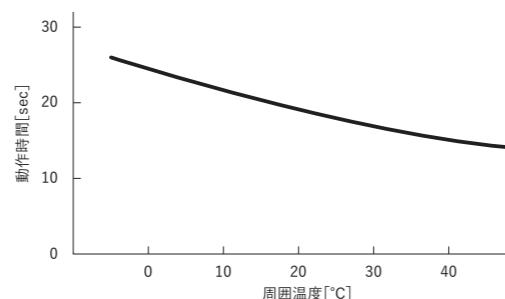
●測定温度は23°C

●H1=長軸タイプ(20mm)、H2=短軸タイプ(9mm)

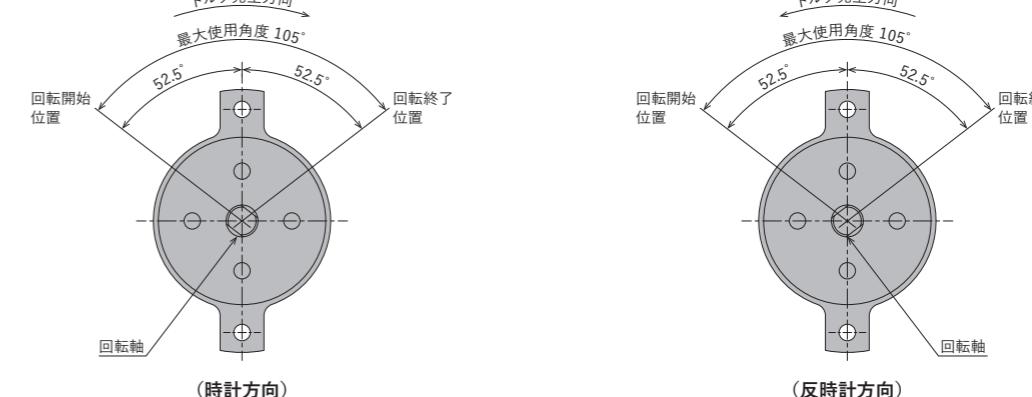
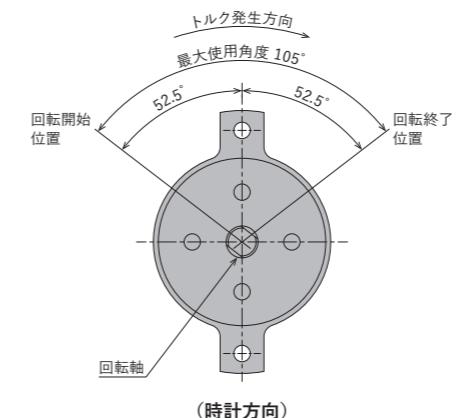
### 寸法



### 温度特性



### 動作角度



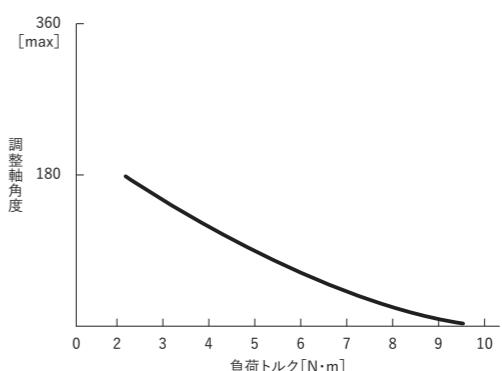
※時計方向・反時計方向は、回転軸を上から見たときの方向です。

### ダンパーの調整方法(FYT-H/FYN-Hシリーズのみ)

- 1) FYT-H/FYN-Hシリーズは、本体後部に設けられた調整軸にて発生トルクを調整できます。  
マイナス溝にドライバーを差し込んで回してください。
- 2) 発生トルクを大きくしたい場合は、調整ダイヤルをH方向へ回してください。
- 3) 発生トルクを小さくしたい場合は、調整ダイヤルをL方向へ回してください。
- 4) 調整軸は1回転以上回さないでください。1回転以上回し続けると、調整軸が抜けてしまい、オイル漏れが発生します。
- 5) 調整後はロックネジで固定してください。固定しないで使用するとトルクが変化する場合があります。

### <トルク調整範囲>

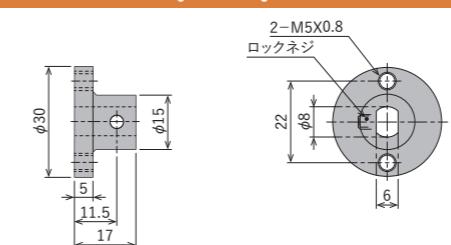
トルクと調整軸との関係は、下記のグラフを目安とする。



### オプショナルパーツ Optional Parts

回転軸用  
フランジ

回転軸用フランジ Rotating Shaft Flange



型式	定価(税抜)
ROP-010H1	¥1,000

# 自己調整式懸垂ダンパー

Vane Damper (Self-Adjusting type)

1  
130°  
動作角度  
S  
130°  
動作角度  
自己調整式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 130° FYN-S1シリーズ

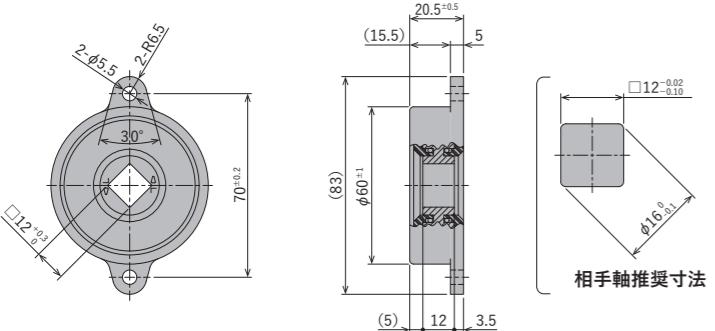


### 仕様

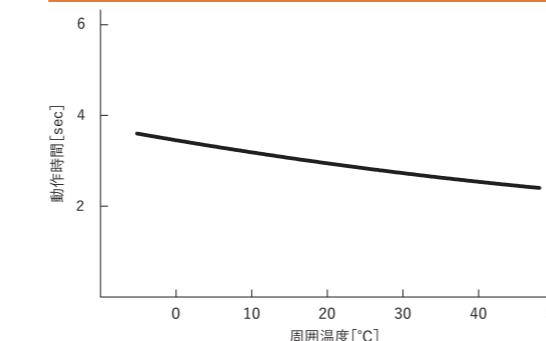
型式	最大使用トルク	リバーストルク	回転方向	最大使用角度°	使用温度範囲°C	材質			使用オイル	ローター色	製品質量g	定価(税抜)
						本体ケース	キャップ	ローター				
FYN-S1-R104	10 N·m (100 kgf·cm)	1.5 N·m以下 (15 kgf·cm以下)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)	130	-5~50	亜鉛ダイカスト (ZDC)	ポリアセタール (POM)	シリコーン オイル	黒 白	204±10	¥3,200	
FYN-S1-L104												

●測定温度は23°C

### 寸法

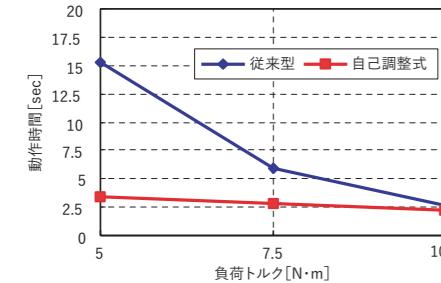


### 温度特性



### 動作時間

#### 【動作時間グラフ】

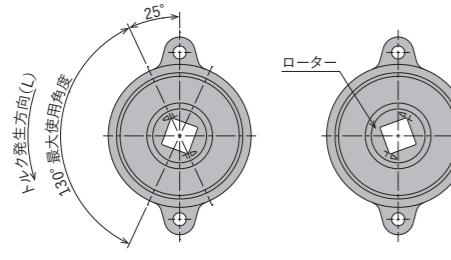


#### 【グラフの動作時間測定条件】

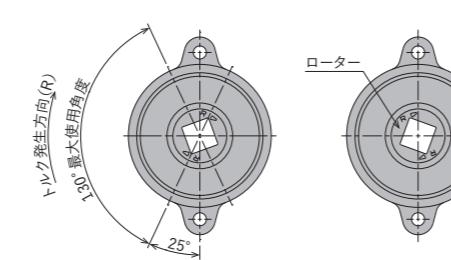
- ・測定温度：室温(23°C±3°C)
- ・負荷トルク：5~10N·m
- ・測定角度：+30°~-30°

自己調整可能なレベルは、ご使用頂くワークの動作角度範囲により変化することが考えられますので、実際にご使用頂く条件にてご確認頂いた上で、ダンパーを選定してください。

### 動作角度



FYN-S1-L104  
(反時計方向)



FYN-S1-R104  
(時計方向)

# 自己調整式懸垂ダンパー

Vane Damper (Self-Adjusting type)



1  
120°  
動作角度  
S  
120°  
動作角度  
自己調整式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 120° FYN-A2シリーズ

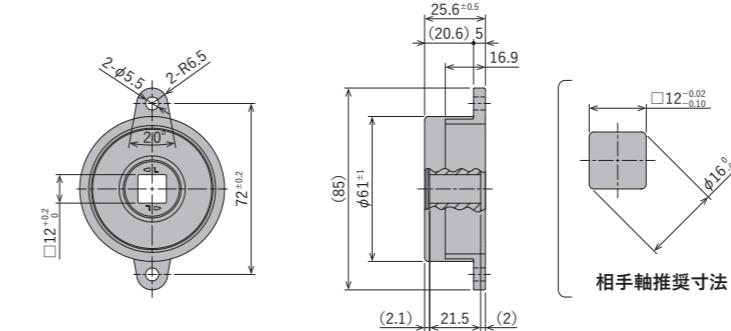


### 仕様

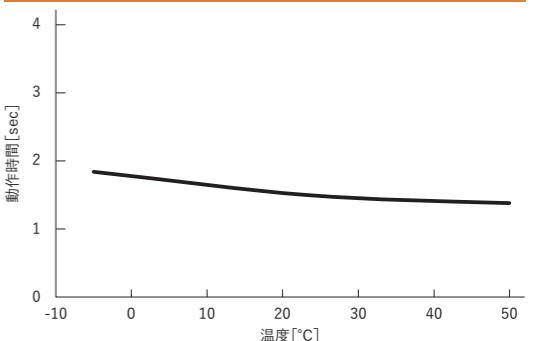
型式	最大使用トルク	リバーストルク	回転方向	最大使用角度°	使用温度範囲°C	材質			使用オイル	ローター色	製品質量g	定価(税抜)
						本体ケース	キャップ	ローター				
FYN-A2-R204	20N·m (200kgf·cm)	2N·m以下 (20kgf·cm以下)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)	120	-5~50	亜鉛ダイカスト (ZDC)	ポリアセタール (POM)	シリコーン オイル	黒 白	222±11	¥4,600	
FYN-A2-L204												

●測定温度は23°C

### 寸法

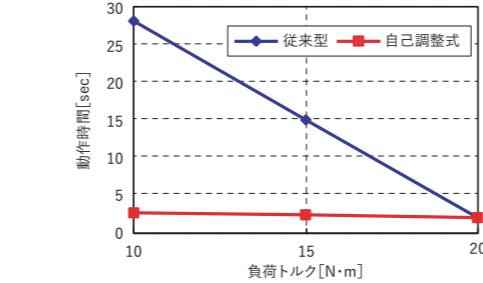


### 温度特性



### 動作時間

#### 【動作時間グラフ】

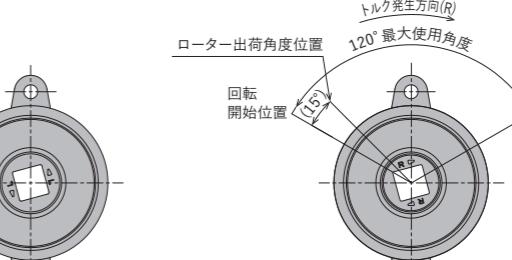
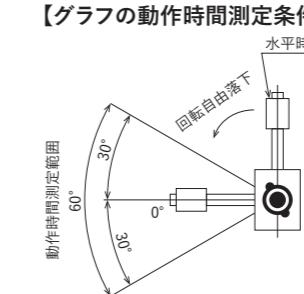


#### 【グラフの動作時間測定条件】

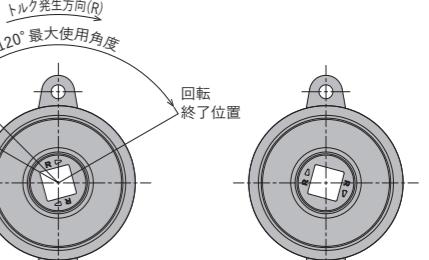
- ・定温度：室温(23±3°C)
- ・負荷トルク：10~20N·m
- ・測定角度：+30°~-30°

自己調整可能なレベルは、ご使用頂くワークの動作角度範囲により変化することが考えられますので、実際にご使用頂く条件にてご確認頂いた上で、ダンパーを選定してください。

### 動作角度



FYN-A2-L204  
(反時計方向)



FYN-A2-R204  
(時計方向)

# 自己調整式揺動ダンパー

Vane Damper (Self-Adjusting type)

1  
一方向  
106°  
動作角度  
S  
自己調整式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

106°  
動作角度  
FYN-X2シリーズ

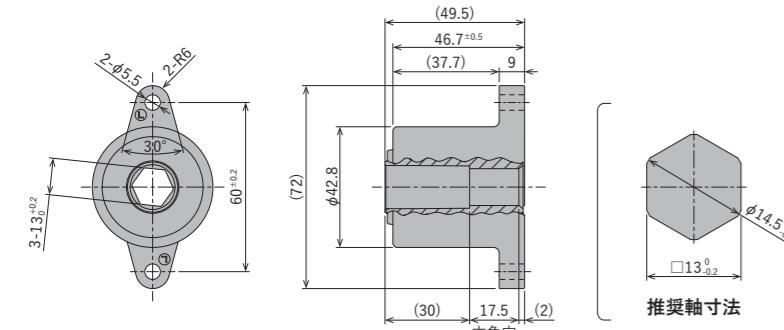


## 仕様

型式	最大使用トルク	リバーストルク	回転方向	最大使用角度°	使用温度範囲°C	材質			使用オイル	製品質量g	定価(税抜)
						本体ケース	キャップ	ローター			
FYN-X2-R154	15N·m (150kgf·cm)	2N·m以下 (20kgf·cm以下)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)	106	-5~50	亜鉛ダイカスト (ZDC)	シリコーン オイル	278±14	¥6,800		
FYN-X2-L154											
FYN-X2-R254	25N·m (250kgf·cm)	3N·m以下 (30kgf·cm以下)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)								
FYN-X2-L254											

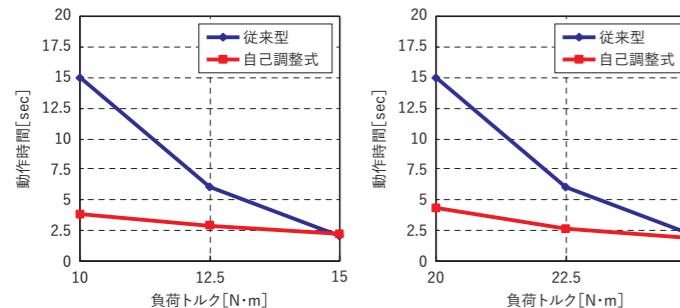
●測定温度は23°C

## 寸法

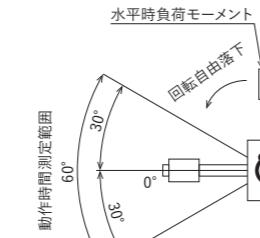


## 動作時間

### 【動作時間グラフ】



### 【グラフの動作時間測定条件】



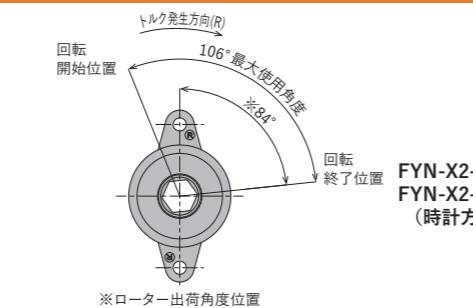
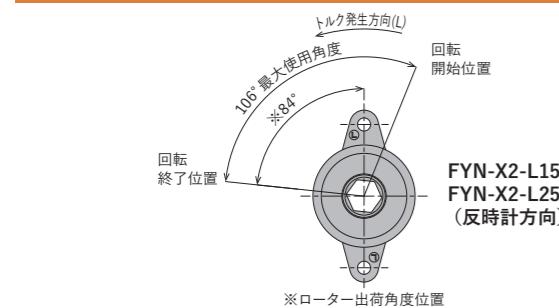
#### FYN-X2 15N·m仕様

- ・測定温度：室温(23±3°C)
- ・負荷トルク：10~15N·m
- ・測定角度：+30°~-30°

#### FYN-X2 25N·m仕様

- ・測定温度：室温(23±3°C)
- ・負荷トルク：20~25N·m
- ・測定角度：+30°~-30°

## 動作角度



# 自己調整式揺動ダンパー

Vane Damper (Self-Adjusting type)

1  
一方向  
94°  
動作角度  
S  
自己調整式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

94°  
動作角度  
FYN-Z2シリーズ

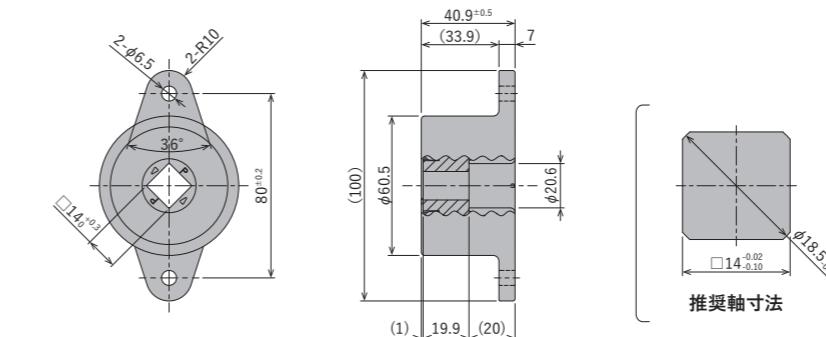


## 仕様

型式	最大使用トルク	リバーストルク	回転方向	最大使用角度°	使用温度範囲°C	材質			使用オイル	製品質量g	定価(税抜)
						本体ケース	キャップ	ローター			
FYN-Z2-R354	35N·m (350kgf·cm)	3N·m以下 (30kgf·cm以下)	時計方向(CW) 反時計方向(CCW)	94	-5~50	亜鉛 ダイカスト (ZDC)	鉄系 (SPFC)	亜鉛 ダイカスト (ZDC)	シリコーン オイル	498±25	¥10,800
FYN-Z2-L354											

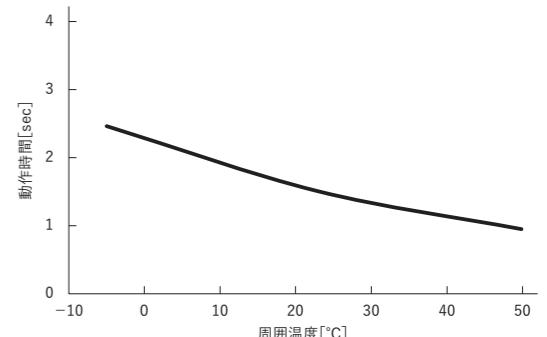
●測定温度は23°C

## 寸法



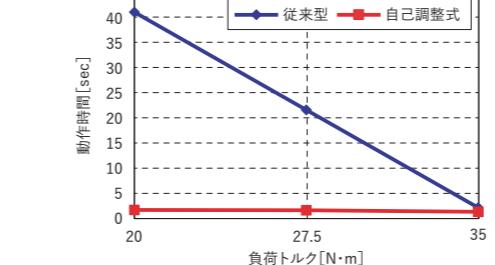
## 温度特性

## 温度特性

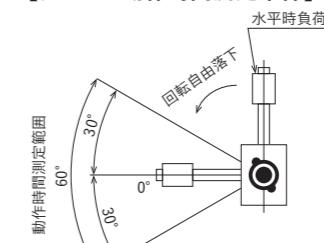


## 動作時間

### 【動作時間グラフ】



### 【グラフの動作時間測定条件】



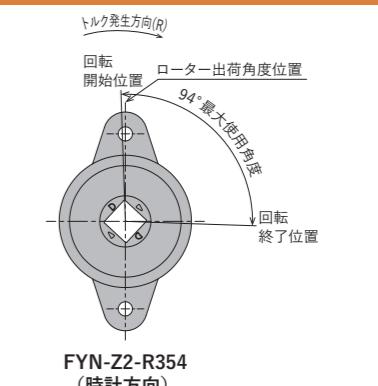
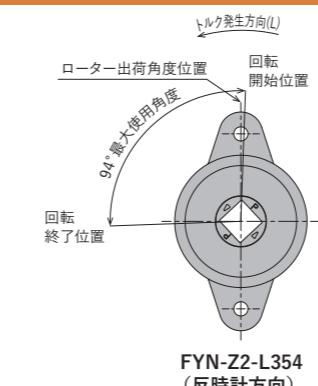
・測定温度：室温(23±3°C)

・負荷トルク：20~35N·m

・測定角度：+30°~-30°

自己調整可能なレベルは、ご使用頂くワークの動作角度範囲により変化する考えられますので、実際にご使用頂く条件にてご確認頂いた上で、ダンパーを選定してください。

## 動作角度





# ヒンジダンパー

Hinge Damper

**1 K**  
一方向 固定式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 1 FHD-A1シリーズ

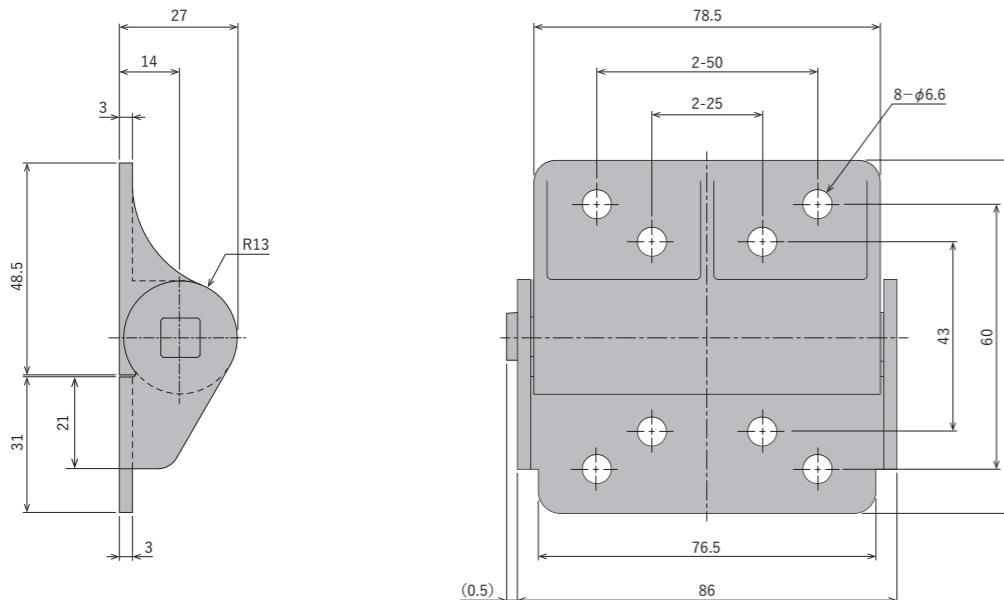


### 仕様

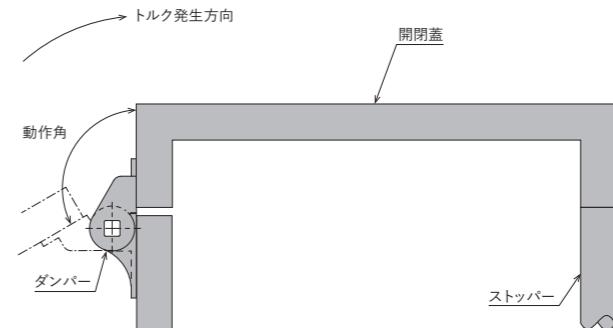
型式	最大使用トルク	リバーストルク	最大使用角度°	使用温度範囲°C	材質		使用オイル	製品質量g	定価(税抜)
					本体ケース	ヒンジ部			
FHD-A1-1-503	5N·m (50 kgf·cm)	0.6N·m以下 (6kgf·cm以下)	120	-5~50	亜鉛ダイカスト(ZDC) + シリバー塗装	金属(SUS)	シリコーンオイル	410	¥11,000
FHD-A1-2-503									
FHD-A1-1-104	10N·m (100 kgf·cm)	1N·m以下 (10kgf·cm以下)	120	-5~50					
FHD-A1-2-104									

●測定温度は23°C

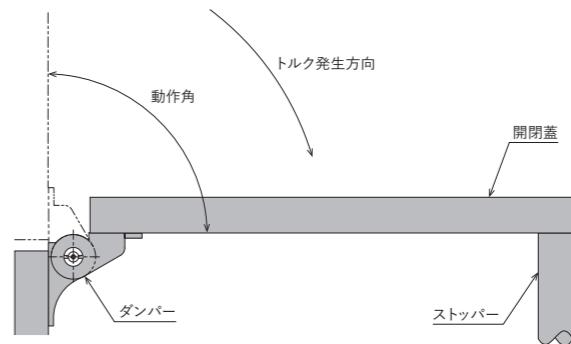
### 寸法



### 外付け(FHD-A1-1-\*\*\*)



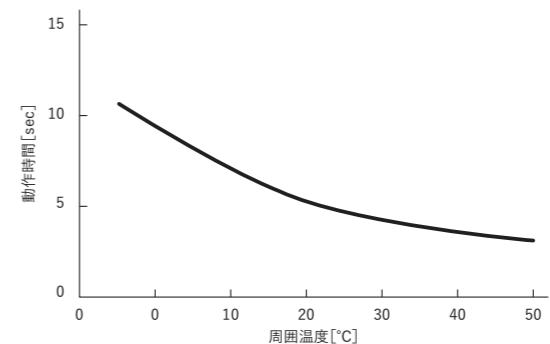
### 内付け(FHD-A1-2-\*\*\*)



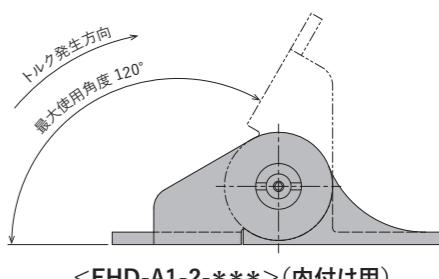
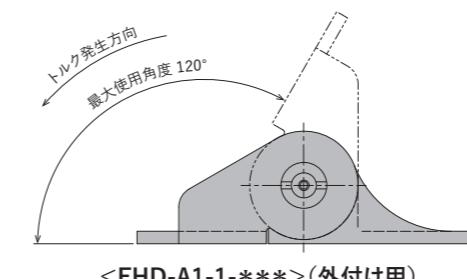
### 注意事項

ダンパー取り付け方法は横使いが基本となります。  
※縦使いでのご使用はご遠慮ください。

### 温度特性



### 動作角度



# 摩擦式ヒンジダンパー

Friction Type Hinge Damper

2 K  
両方向 固定式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 2 両方向 FHD-B1/FHD-B2シリーズ

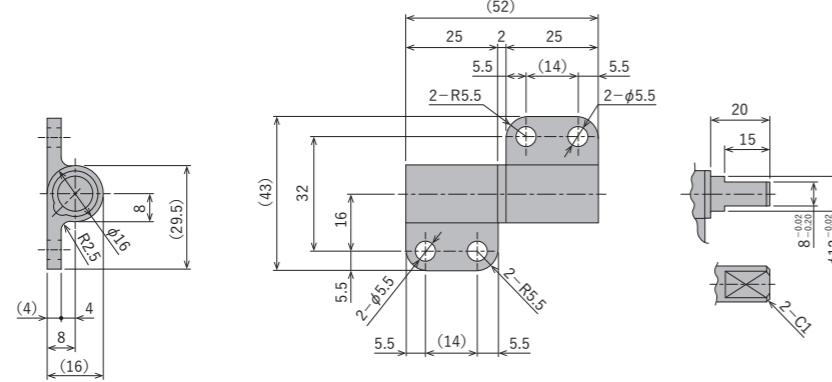


### 仕様

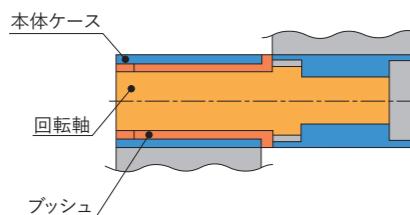
型式	最大使用トルク	最大使用回転速度 rpm	最大使用サイクル cycle/min	使用温度範囲 °C	製品質量 g	定価(税抜)
FHD-B1-133-K	1.35±0.34 N·m (13.5±3.4 kgf·cm)	15	5	0°C~60	50	¥1,000
FHD-B2-133-K						

●ダンバートルク値は、回転速度 2rpm、25°C時測定

### 寸法

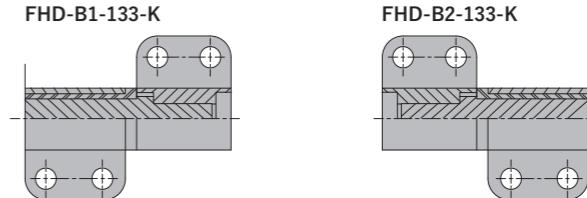


### 構造



部品	素材
本体ケース	アルミダイカスト(ADC)
回転軸	快削鋼(SUM)
ブッシュ	ウレタンゴム

## FHD-B1とFHD-B2の違い



### 使用方法

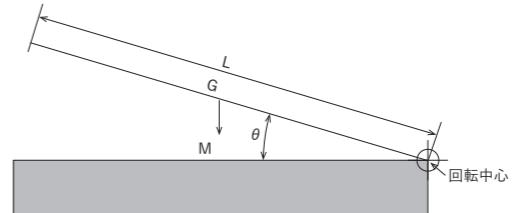
- ①ダンバーは時計回り、反時計回りの両方にトルクが発生します。
- ②摩擦ヒンジダンパーは軸受けとしての使用が可能です。
- ③摩擦ヒンジダンパーは無潤滑で長期間使用することができます。
- ④ダンバー部に水やオイルがかかるとトルクダウンします。
- ⑤連続回転での使用はできません。振動運動でご使用ください。
- ⑥使用条件によってはフリーストップヒンジとしても使用する事ができます。

下記の計算式に従って保持トルクを計算してからお使いください。

$$\text{保持トルク } T_0 = \frac{M \times 9.8 \times \frac{L}{2} \times \cos\theta}{0.65 \times \alpha \times N} \text{ (N·m)}$$

M : 保持部質量  
L : 保持部先端から回転中心までの距離  
θ : 保持部の水平位置から保持角度  
α : 上限温度での温度係数  
N : ダンバー使用数

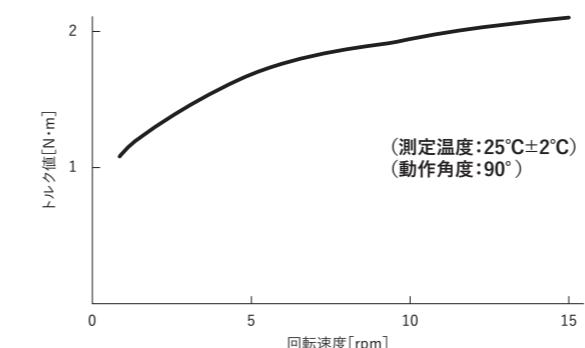
保持可能使用温度	α
室温(25±5°C)	1.0
MAX40°C	0.75
MAX60°C	0.50



⑦ダンバー取り付け方法は横使いが基本となります。縦使いでのご使用はご遠慮ください。

### 速度特性

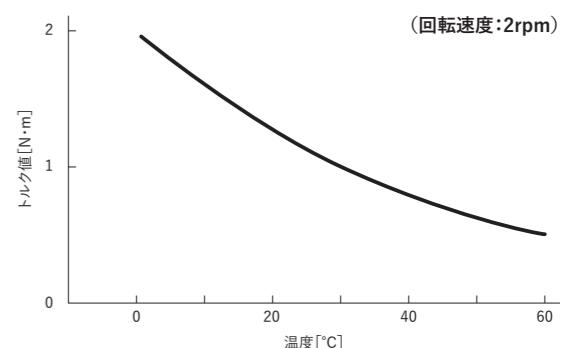
ダンバートルクは2rpmでの速度特性を基準として決定します。



### 温度特性

ダンバー特性は使用環境温度により変化します。一般的に温度が上がるとダンバー特性は弱くなり、温度が下がるとダンバー特性は強くなります。

これはダンバー内部の軸ブッシュが温度の影響を受けて変化するため、温度が元に戻ればダンバー特性も元に戻ります。



# フリクションダンパー

Friction Damper

1  
一方向  
K  
固定式

RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

## 1 FFDシリーズ



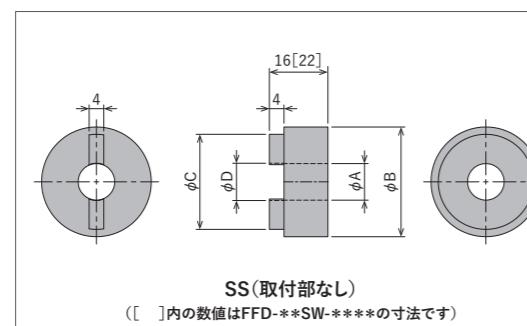
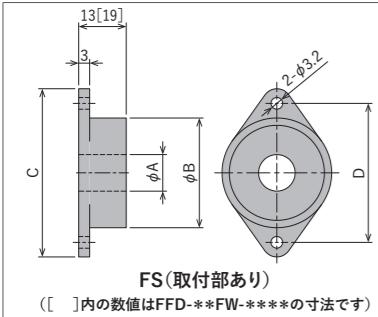
### 型式表示(例)

FFD - 25 F S - R 102  
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥

- ①シリーズ名 FFD=Fuji Friction Damper
- ②外径 (mm単位で表示)
- ③取付部有無 F=有 S=無
- ④本体ケース厚み S=薄 W=厚
- ⑤回転方向 R=時計方向 L=反時計方向
- ⑥トルク

3 ロータリーダンパー

### 寸法



### 使用方法

- ①カタログ写真を上から見てダンパーは時計回り(R)、反時計回り(L)にトルクが発生するタイプがあります。  
(ダンパー内部にワンウェイクラッチを内蔵しています)
- ②ダンパーは構造上軸受けを持たないので、ダンパーに装着するシャフトには必ず軸受けを設けてください。
- ③定格トルクより小さい負荷では、フリーストップとしても使用可能です。
- ④ダンパーに装着するシャフトは表1推奨寸法を参考にして製作してください。  
推奨寸法以外のシャフトを使用すると、シャフトの滑り等が発生する可能性があります。
- ⑤ダンパーにシャフトを挿入する際は、ダンパーのトルク発生方向と逆にシャフトを回転させながら挿入してください。  
正転方向から無理にシャフトを挿入すると内部のワンウェイクラッチが破損する可能性がありますのでご注意ください。

表1

	FFD-25シリーズ	FFD-28シリーズ	FFD-30シリーズ
適応機種			
シャフト外径寸法	φ6 <sup>0.03</sup>	φ8 <sup>0.03</sup>	φ10 <sup>0.03</sup>
表面硬度	HRC55以上	HRC55以上	HRC55以上
焼き入れ深さ	0.5mm以上	0.5mm以上	0.5mm以上
表面粗さ	1.0Z以下	1.0Z以下	1.0Z以下
先端面取り (ダンパー挿入側)			

### 仕様

型式	定格トルク	回転方向	キャップカラー	製品質量	定価(税抜)	型式	定格トルク	回転方向	キャップカラー	製品質量	定価(税抜)
FFD-25FS-R102	0.1±0.01N·m (1±0.1 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒			FFD-25SS-R102	0.1±0.01N·m (1±0.1 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒		
FFD-25FS-L102		反時計方向(CCW)	白			FFD-25SS-L102		反時計方向(CCW)	白		
FFD-25FS-R502	0.5±0.05N·m (5±0.5 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒			FFD-25SS-R502	0.5±0.05N·m (5±0.5 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒		
FFD-25FS-L502		反時計方向(CCW)	白			FFD-25SS-L502		反時計方向(CCW)	白		
FFD-25FS-R103		時計方向(CW)	黒			FFD-25SS-R103		時計方向(CW)	黒		
FFD-25FS-L103	1±0.1N·m (10±1 kgf·cm)	反時計方向(CCW)	白			FFD-25SS-L103	1±0.1N·m (10±1 kgf·cm)	反時計方向(CCW)	白		
FFD-25FW-R103		時計方向(CW)	黒			FFD-25SW-R103		時計方向(CW)	黒		
FFD-25FW-L103		反時計方向(CCW)	白			FFD-25SW-L103		反時計方向(CCW)	白		
FFD-25FW-R153	1.5±0.15N·m (15±1.5 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒			FFD-25SW-R153	1.5±0.15N·m (15±1.5 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒		
FFD-25FW-L153		反時計方向(CCW)	白			FFD-25SW-L153		反時計方向(CCW)	白		
FFD-25FW-R203	2±0.2N·m (20±2 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒			FFD-25SW-R203	2±0.2N·m (20±2 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒		
FFD-25FW-L203		反時計方向(CCW)	白			FFD-25SW-L203		反時計方向(CCW)	白		
FFD-28FS-R102	0.1±0.01N·m (1±0.1 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒			FFD-28SS-R102	0.1±0.01N·m (1±0.1 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒		
FFD-28FS-L102		反時計方向(CCW)	白			FFD-28SS-L102		反時計方向(CCW)	白		
FFD-28FS-R502	0.5±0.05N·m (5±0.5 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒			FFD-28SS-R502	0.5±0.05N·m (5±0.5 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒		
FFD-28FS-L502		反時計方向(CCW)	白			FFD-28SS-L502		反時計方向(CCW)	白		
FFD-28FS-R103		時計方向(CW)	黒			FFD-28SS-R103		時計方向(CW)	黒		
FFD-28FS-L103	1±0.1N·m (10±1 kgf·cm)	反時計方向(CCW)	白			FFD-28SS-L103	1±0.1N·m (10±1 kgf·cm)	反時計方向(CCW)	白		
FFD-28FW-R103		時計方向(CW)	黒			FFD-28SW-R103		時計方向(CW)	黒		
FFD-28FW-L103		反時計方向(CCW)	白			FFD-28SW-L103		反時計方向(CCW)	白		
FFD-28FW-R153	1.5±0.15N·m (15±1.5 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒			FFD-28SW-R153	1.5±0.15N·m (15±1.5 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒		
FFD-28FW-L153		反時計方向(CCW)	白			FFD-28SW-L153		反時計方向(CCW)	白		
FFD-28FW-R203	2±0.2N·m (20±2 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒			FFD-28SW-R203	2±0.2N·m (20±2 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒		
FFD-28FW-L203		反時計方向(CCW)	白			FFD-28SW-L203		反時計方向(CCW)	白		
FFD-30FS-R102	0.1±0.01N·m (1±0.1 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒			FFD-30SS-R102	0.1±0.01N·m (1±0.1 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒		
FFD-30FS-L102		反時計方向(CCW)	白			FFD-30SS-L102		反時計方向(CCW)	白		
FFD-30FS-R502	0.5±0.05N·m (5±0.5 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒			FFD-30SS-R502	0.5±0.05N·m (5±0.5 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒		
FFD-30FS-L502		反時計方向(CCW)	白			FFD-30SS-L502		反時計方向(CCW)	白		
FFD-30FS-R103	1±0.1N·m (10±1 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒			FFD-30SS-R103	1±0.1N·m (10±1 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒		
FFD-30FS-L103		反時計方向(CCW)	白			FFD-30SS-L103		反時計方向(CCW)	白		
FFD-30FS-R153		時計方向(CW)	黒			FFD-30SS-R153		時計方向(CW)	黒		
FFD-30FS-L153	1.5±0.15N·m (15±1.5 kgf·cm)	反時計方向(CCW)	白			FFD-30SS-L153	1.5±0.15N·m (15±1.5 kgf·cm)	反時計方向(CCW)	白		
FFD-30FW-R153		時計方向(CW)	黒			FFD-30SW-R153		時計方向(CW)	黒		
FFD-30FW-L153		反時計方向(CCW)	白			FFD-30SW-L153		反時計方向(CCW)	白		
FFD-30FW-R203	2±0.2N·m (20±2 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒			FFD-30SW-R203	2±0.2N·m (20±2 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒		
FFD-30FW-L203		反時計方向(CCW)	白			FFD-30SW-L203		反時計方向(CCW)	白		
FFD-30FW-R253	2.5±0.25N·m (25±2.5kgf·cm)	時計方向(CW)	黒			FFD-30SW-R253	2.5±0.25N·m (25±2.5kgf·cm)	時計方向(CW)	黒		
FFD-30FW-L253		反時計方向(CCW)	白			FFD-30SW-L253		反時計方向(CCW)	白		
FFD-30FW-R303	3±0.3N·m (30±3 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒			FFD-30SW-R303	3±0.3N·m (30±3 kgf·cm)	時計方向(CW)	黒		
FFD-30FW-L303		反時計方向(CCW)	白			FFD-30SW-L303		反時計方向(CCW)	白		

\*最大使用回転速度 30rpm \*最大使用サイクル 13cycle/min \*使用温度範囲 -10~60°C (90%RH) \*本体ケース・キャップ素材 ポリアセタール(POM)

# MRFダンパー

MRF Damper

特許  
登録済  
電気  
制御式  
RoHS対応品

●製品の仕様は予告なく変更することがあります。

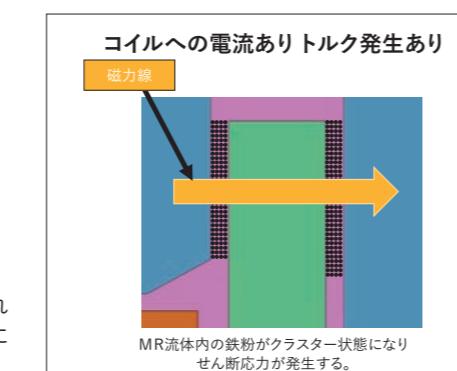
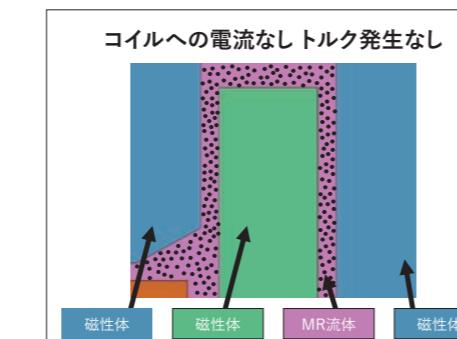
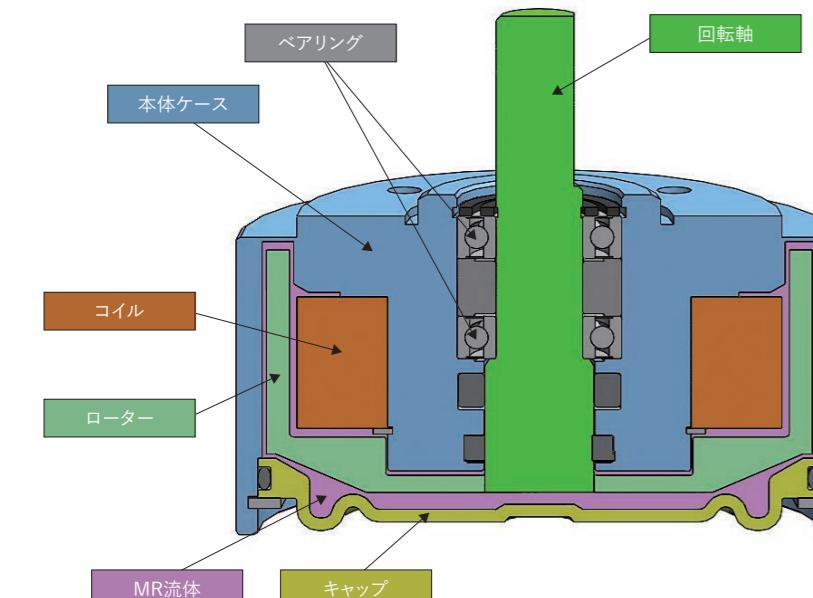
## 電気制御式 FMR-70S-403



### 特長

- 電気制御式
- 省エネ設計
- ハイレスポンス
- 自由な取付姿勢
- ならし運転不要
- スムーズなトルク変化
- 長寿命
- 温度影響の少なさ
- 回転速度の影響の少なさ
- MR流体(磁気粘性流体)を使用してトルクを電気制御可能
- DC24V、0.13Aと消費電力が少なく、バッテリー駆動が可能
- 電気応答性に優れ、ハイレスポンスを実現
- 取付方向に制約がなく使用可能
- 摩擦部材にMR流体を使用することで湿度の影響を受けにくく、ならし運転が不要
- 無段階で切れ目のないトルク制御が可能
- 弊社独自のシール構造で長寿命を実現
- 一般的なロータリーダンパーに比べ、環境温度に影響されにくいトルク特性
- 一般的なロータリーダンパーに比べ、回転速度に影響されにくいトルク特性

## 基本構造と動作

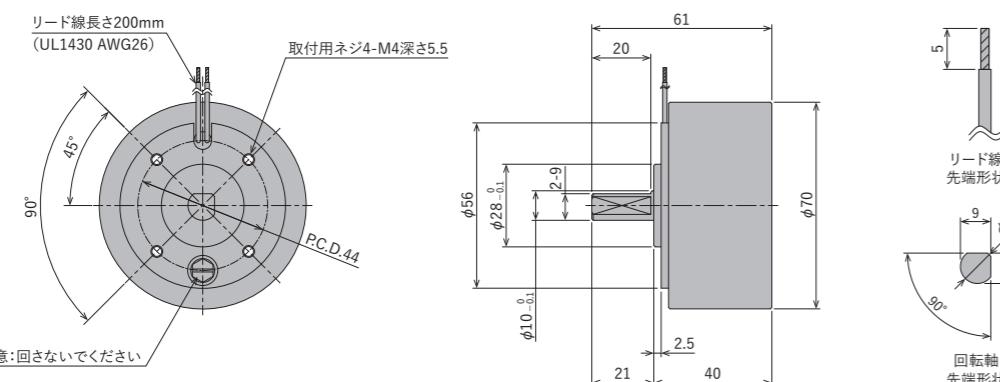


コイルに電流を流すと、本体ケースとローターの隙間を磁力線が通り、MR流体に磁力がれます。するとMR流体の鉄粉が鎖状に連結され、鉄粉の摩擦力により本体ケースとローターには回転を妨げる力が働きます。

## 主な用途

ロボット、福祉機器、物流、アミューズメント、操作レバー、開閉装置、制震装置等のトルク制御への応用が期待できます。

## 寸法



## 仕様

型式	定格トルク N·m	コイル(23°Cにて)				許容スリップ工率 W	最大使用回転数 rpm	取付姿勢	回転方向	慣性モーメント kg·cm <sup>2</sup>	使用温度範囲 °C	材質[表面処理]			製品質量 g	定価(税抜)
		電圧 V	電流 A	抵抗 Ω	容量 W							本体ケース	回転軸	キャップ		
FMR-70S-403	4 <sup>※1</sup>	DC24	0.13	192	3.12	10 <sup>※2</sup>	50	制約なし	両方向	1.16	0~40 <sup>※3</sup>	金属(SUM) 無電解 ニッケルメッキ	金属(SUM) 窒化処理	ポリアセタール (POM)	830	お問い合わせください

※1 電圧・電流値を調整して、定格トルク以内になるようにしてご使用ください。

※2 連続スリップで使用する場合、摩擦熱を考慮する必要があります。許容スリップ工率の値内でご使用ください。

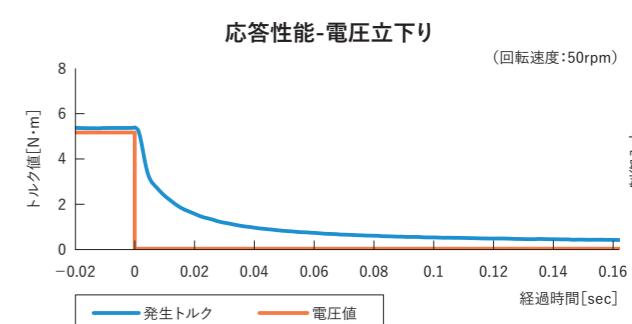
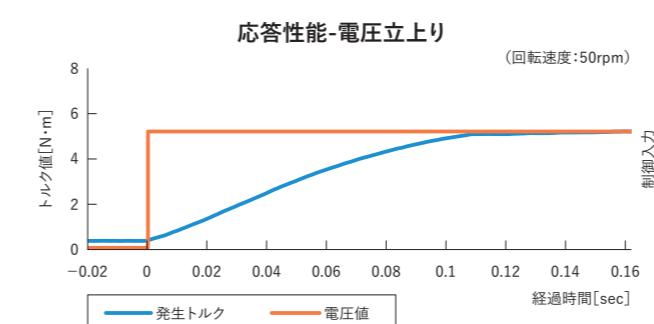
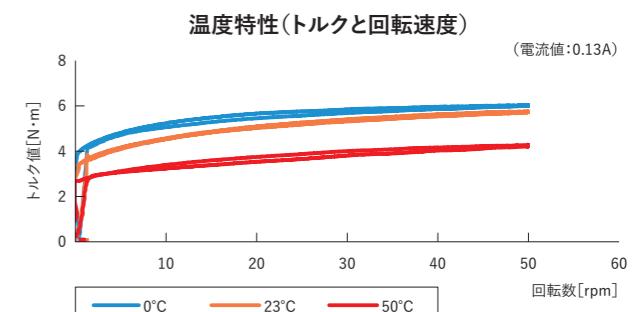
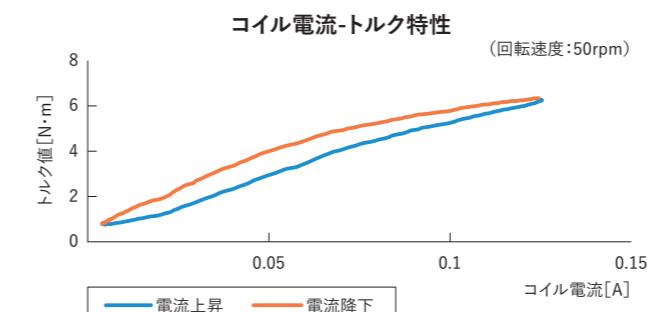
※3 使用時コイルおよびスリップ摩擦により発熱しますので、使用中の製品表面温度は70°Cを超えないようにしてください。

計算方法 許容スリップ工率 =  $2 \times \pi / 60 \times n \times T_c$

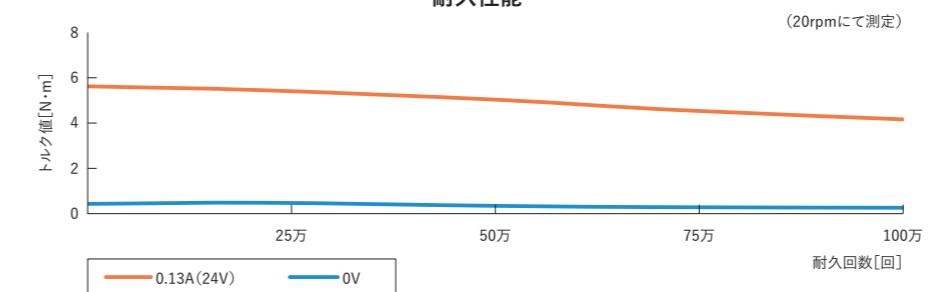
n : 回転数(rpm)

Tc : スリップトルク(N·m)

## 特性(代表例)



## 耐久性能



耐久試験条件  
・ダンパー取付姿勢:軸上向き  
・回転速度:50rpm  
・耐久動作:一方向連続回転  
・電流:0.065A(12V)